Научный калькулятор для статистических расчето

СОДЕРЖАНИЕ НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК ...... ДИСПЛЕЙ (2-СТРОЧНЫЙ ДИСПЛЕЙ) ... **ЧАЛО РАБОТЫ .....** Включение и выключение питания Настройка форматов отображения. Редактирование ввода ... Повтор, копирование и ввод нескольких выражений .. стр. ость вычислений диапазоны вволимых значений стр ость вычислений, диапазоны вводимых значе док выполнения операций ...... ищения об ошибках и поиск ошибок .......... Перед использованием калькулятора .......

ОСНОВНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ..... ...... стр. 15 ифметические вычисления ........ Вычисления с использованием памяти ....... ерации с дробями ревод в метрическую систему ... Вычисления с инженерной формой представления .. стр. 2 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ..... стр. 27 Логарифм, натуральный логарифм, антилогарифм и логарифм b по основанию а ....... еобразование координат ..... лиспение с комплексными лиспами СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ сления регрессии ..... дстановка, комбинация, факториалы и генерация РАСШИРЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ .... шение уравнений ...... нкция поиска решения SOLVE .. Функция CALC ..... Вычисление производной .. Вычисление интеграла ...

перации с матрицами

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

СОВЕТЫ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЗАМЕНА БАТАРЕИ

\*Для одного вычисления ошибка составляет ± 1 в 10-м знаке сле запятой. Для экспоненциального отображения ошибка в вычислении составляет ± 1 в последней значимой цифре. Ошибки нарастают в случае поспеловательных вычислений что способствует их увеличению. (Это также верно, когда внутренние последовательные вычисления выполняются с использованием операций ^(x<sup>y</sup>), <sup>x</sup>√v, x!, nPr, nCr и т.д.) Вблизи особой точки или точки перегиба функции уровень ошибок может возрастать. Порядок выполнения операций

Калькулятор автоматически определяет очередность выполнения операций. Это означает, что алгебраические выражения можно вводить в порядке их написания, очередность Преобразование координат Дифференциал и интеграл : d/dx, ∫dx : P( , Q( , R( : log<sub>a</sub>b(a, b) : i~Rand(A, B) Генерация случайных целых чисел

2) Функции типа А Куб, квадрат, обратное число, факториал:  $x^3$ ,  $x^2$ ,  $x^{-1}$ , x!,  $\circ$ '  $\,$ " Инженерные символы Нормальное распределение начение регрессии :  $\hat{\chi}$ ,  $\hat{\chi}_1$ ,  $\hat{\chi}_2$ , реобразование единиц измерения угла : DRG ▶ Теревод в метрическую систему

\* Для выполнения функции типа А введите значение для Степени и корни : ^(х<sup>у</sup>), <sup>х</sup>√

4) Дробь : a b/c, b/c

 Сокращенный формат умножения перед π, e (основа натурального логарифма), название памяти или переменной:  $2\pi$ , 3e, 5A,  $A\pi$  и т.д.

r, <sup>3</sup>√, log, ln, e<sup>x</sup>, 10<sup>x</sup>, sin, cos, tan, sin 1, cos 1, tan 1, sinh, cosh, tanh, sinh-1, cosh-1, tanh-1, (-), d, h, b, o, Neg, Not, Det, Trn, arg, ения функции типа В нажмите вышеуказанн кнопки функций, затем введите значение для вычисления

12

μ<sub>0</sub> 1.2566370614x10<sup>-6</sup> N A<sup>-2</sup>

376.730313461

I<sub>P</sub> 1.616024x10<sup>-35</sup>

t<sub>P</sub> 5.39121 x10<sup>-44</sup>

m<sub>u</sub> 1.66053886 x10<sup>-27</sup>

N<sub>A</sub>h 3.990312716x10<sup>-10</sup>

Eh 4.35974417 x10<sup>-18</sup>

1 12906.403725

1.16591981 x10<sup>-3</sup>

R<sub>K</sub> 25812.807449

7) Сокращенный формат умножения перед функциями типа В:

Стандартное ускорение силы тяжести g

. Квант проводимости 2e<sup>2</sup> / h

Ризическая атмосфера

Волновое сопротивление вакуума

Длина Планка  $\hbar/$  mpc=( $\hbar$ G /  $c^3$ )<sup>1/2</sup>

Время Планка **І**<sub>Р</sub> / с=(  $\hbar$  G / с<sup>5</sup>)<sup>1/2</sup>

Постоянная кристаллической решет

Энергия Хартри e<sup>2</sup> / 4 π ε <sub>0</sub>a<sub>0</sub>

2| µ e | / /t

остоянная в законе смещения Вина b 2.8977685 x10<sup>-3</sup>

Постоянная Лошмидта N<sub>A</sub> / Vm n<sub>0</sub> 2.6867773 x10<sup>25</sup>

стоянная Джозефсона 2e / h K<sub>J</sub> 483597.879 х10<sup>9</sup>

Поперечное сечение Томсона  $(8\,\pi\,/\,3)$ г $^2_{\rm e}$   $\sigma_{\rm e}$   $0.665245873\,{\rm x}10^{-28}$ 

малия магнитного момента электрона а<sub>в.</sub> 1.1596521859 x10<sup>-3</sup>

Гиромагнитное отношение электрона γ<sub>е</sub> 1.76085974 x10<sup>11</sup>

2. g-фактор свободного мюона-2(1+ a<sub>µ</sub>) g<sub>µ</sub> -2.0023318396

22

Постоянная атомной массы

Электронвольт: (е / С)Ј

11

DEC: Положительное: 0 ~ 2147483647

OCT: Положительное: 0 ~ 177 7777 7777

HEX:Положительное: 0 ~ 7FFF FFFF

Отрицательное: -2147483647 ~ -1

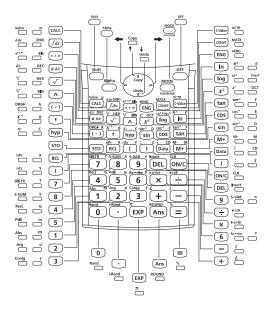
Отрицательное: 200 0000 0000 ~ 377 7777 777

Отрицательное: 8000 0000 ~ FFFF FFFF

иер	Постоянная	Символ	Значение	Единицы
	Масса протона	mp	1.67262171 x10 <sup>-27</sup>	kg
	Масса нейтрона	m <sub>n</sub>	1.67492728 x10 <sup>-27</sup>	kg
	Масса электрона	m <sub>e</sub>	9.1093826x10 <sup>-31</sup>	kg
	Масса мюона	mμ	1.8835314x10 <sup>-28</sup>	kg
	Радиус Бора $lpha/4\pi$ R $\infty$	a <sub>0</sub>	0.5291772108x10 <sup>-10</sup>	m
	Постоянная Планка	h	6.6260693 x10 <sup>-34</sup>	Js
	Ядерный магнетон е $\hbar$ / 2mp	$\mu_N$	5.05078343 x10 <sup>-27</sup>	J T <sup>-1</sup>
.	Магнетон Бора е $\hbar$ / $2m_{\rm e}$	$\mu_B$	927.400949 x10 <sup>-26</sup>	J T <sup>-1</sup>
	h / 2π	ħ	1.05457168 x10 <sup>-34</sup>	Js
0.	Постоянная тонкой структуры ${ m e}^2/4\pi\epsilon_{0}\hbar{ m c}$	α	7.297352568x10 <sup>-3</sup>	
1.	Классический радиус электрона α <sup>2</sup> a <sub>0</sub>	re	2.817940325 x10 <sup>-15</sup>	m
2.	Комптоновская длина волны h / m <sub>e</sub> c	λς	2,426310238 x10 <sup>-12</sup>	m
3.	Гиромагнитное отношение протона $2\mu_{\rm D}/\hbar$	γр	2.67522205 x10 <sup>8</sup>	s <sup>-1</sup> T <sup>-1</sup>
4.	Комптоновская длина волны протона $h/m_{ m p}$ с	λ <sub>c,p</sub>	1.3214098555 x10 <sup>-15</sup>	m
5.	Комптоновская длина волны нейтрона $h/m_0$ с	λ <sub>c,n</sub>	1.3195909067x10 <sup>-15</sup>	m
ŝ.	Постоянная Ридберга $lpha^{2}$ m $_{ m e}$ c / 2 $h$	R∞	10973731.568525	m <sup>-1</sup>
7.	(единая) атомная единица массы	u	1.66053886 x10 <sup>-27</sup>	kg
3.	Магнитный момент протона	μр	1.41060671x10 <sup>-26</sup>	J T -1
9.	Магнитный момент электрона	μe	-928.476412 x10 <sup>-26</sup>	J T <sup>-1</sup>
٥.	Магнитный момент нейтрона	μn	-0.96623645 x10 <sup>-26</sup>	J T −1
1.	Магнитный момент мюона	μμ	-4.49044799 x10 <sup>-26</sup>	J T <sup>-1</sup>
2.	Постоянная Фарадея N <sub>A</sub> e	F	96485.3383	C mol <sup>-1</sup>
3.	Элементарный заряд	е	1.60217653x10 <sup>-19</sup>	С
4.	Постоянная Авогадро	NA	6.0221415x10 <sup>23</sup>	mol <sup>-1</sup>
5.	Постоянная Больцмана R / N <sub>A</sub>	k	1.3806505 x10 <sup>-23</sup>	J K <sup>-1</sup>
3.	Молярный объем идеального газа RT / р	Vm	22.413996 x10 <sup>-3</sup>	m <sup>3</sup> mol <sup>-1</sup>
7.	Т=273.15 K, p=101.325 kPa Молярная газовая постоянная	R	8.314472	J mol <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup>
7. 3.			299792458	m s <sup>-1</sup>
9.	Скорость света в вакууме $ \label{eq:condition} $ Первая постоянная излучения $2\pi h c^2$	C <sub>0</sub>	3.74177138x10 <sup>-16</sup>	m s · W m²
э. Э.		C <sub>1</sub>	1.4387752 x10 <sup>-2</sup>	m K
ر.	Вторая постоянная излучения hc/k	c <sub>2</sub>	1.400//02 X IU	III IX

21

Благодарим за приобретение калькулятора Canon для научных расчетов. Модель "F-788dx" поддерживает 497 научных, татистических и других функций, таких как вычисление интегралов и дифференциалов, операции с матрицами, с векторами, содержит в памяти 79 фундаментальных констант, Рекомендуется прочитать данное руководство пользователя по эксплуатации и все важные замечания перед использованием F-788dx. Старайтесь во время дальнейшего использования держать данное руководство под рукой. НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК



8) Перестановка (nPr) и сочетание (nCr), угол (∠). Точка (●)

11) +, -12) and [И]

10) x, ÷

13) хпог[исключающее НЕ-ИЛИ], хог[исключающее ИЛИ], Операции с одинаковым приоритетом выполняются справ налево. Пример: e<sup>x</sup>ln√120 → e<sup>x</sup>{ln(√120)}. Другие операции

выполняются слева направо Операции в скобках выполняются первыми. Если в вычислении используется аргумент, выраженный отрицательным числом, это отрицательное число должно быть заключено в скобки. Пример:  $(-2)^4 = 16$ ; и  $-2^4 = -16$ 

Сообщения об ошибках и поиск ошибок Калькулятор заблокирован, когда на дисплее отображается сообщение с указанием причины ошибки.

■ Нажмите омс, чтобы удалить ошибку, или ■ Нажмите кнопку или для отображения выражения с курсором под ошибкой, чтобы ее можно было устранить.

Сообщение об ошибке	Причина	Действие
Math ERROR	Результат вычисления находится за пределами допустимого диапазона вычисления вычисления вычисления с использованием значения, превышающего допустимый диапазон ввода.     Попытка выполнения непогичной операции (деление на ноль и т.д.).	Проверьте введенные значения и убедитесь, что все они соответствуют допустимому диапазону ввода. Обратите особое внимание на значения во всех используемых областях памяти.
Stack ERROR	Объем стека для запоминания чисел и стека управления превышен.	Упростите вычисление. Числовой стек имеет 10 уровней, стек операторов - 24 уровня. Разделите выражение для вычисления на две или более частей.

13

Комптоновская длина волны мюона h / m $_{\mu}$ c  $\mid \lambda$ 11.73444105 x10<sup>-15</sup> 1.867594298 x10<sup>-15</sup> Лагнитный момент протона Гиромагнитное отношение нейтрона 7

Масса альфа-частицы Гиромагнитное отношение протона μ'<sub>р</sub> / ħ (H<sub>2</sub>O, сферический образец, 25°C) протона 1-µ ′<sub>р</sub> / µ<sub>р</sub> (H<sub>2</sub>O, сферический образец, 25°C)

23

 $\lambda_{c,p}/2\pi$ 

асса альфа-частицы

Магнитный момент альфа-части.

(газ, сферический образец, 25°С)

! Константы нельзя округлить. Источник: Peter J. Mohr и Barry N. Taylor, CODATA Recommended Values of the Fundamental Physical Constants: 2002, для публикации в архивном журнале в 2004 году.

режим вычислений с векторами . : режим решения уравнений : режим градусов. : режим радиан. : настройка фиксированного числа знаков после запятой : научные вычисления. вычисления с инженерной формой представления

режим вычисления с комплексными числами

дисплей (2-строчный дисплей)

SHOR MAHYC

: кнопка гиперболических функций

: отображение значения из памяти

режим вычисления с матрицами.

Использование

скользящей крышки

Чтобы открыть или закрыть

крышку, сдвиньте ее, как показанс

<Индикаторы состояния>

: независимая память.

сохранение в память

: статистический режим.

: режим регрессии.

полярные координаты : величина угла : переключение между действительной и мнимой частью комплексного числа : мнимое число : отображение нескольких выражений.

Действие Причина Svntax ERROR Попытка выполнения жмите кнопку <del><--</del> или = ошибкой и внесит Arg ERROR ажмите кнопку 🖛 или причины ошибки и . внесите необходимые Dim ERROR В режиме вычислений причины ошибки и внесите необходимые Попытка выполнения

возможно получить Нажмите кнопку ← или → зультат, используя для отображения места и внесите необходимые Перед использованием калькулятора

Solve ERROR

Перед началом выполнения вычислений проверьте состояние индикаторов, отображающих текущий режим вычисления (CPLX SD... и т.д.), и настройку единиц измерения угла (Deg, Rad Gra). ■ Восстановление первоначальных настроек для режима вычисления ите \$\frac{\text{inf}}{\text{cal}} \bigset{2} (режим) \bigset{2} для восстановления начальных настроек по умолчанию для режима вычисления. Режим вычисления : COMP Единица измерения угла : Deg

Проверьте текущий режим вычислени

Экспоненциальный формат отображения : Norm 1, Eng Off Формат отображения комплексных чисел : a+bi рмат отображения дробей знак разделителя десятичной дроби : Dot (точка)

При этом содержимое переменных в памяти сохраняется. ■ Восстановление первоначальных настроек калькулятора Если состояние настроек калькулятора точно неизвестно, рекомендуется восстановить первоначальные настройки ькупятора (режим вычисления "СОМР", единицы измег угла "градусы" и очистить память повтора и переменных). Для этого нажмите следующие кнопки: Shift CLR 3 (All / Bce) =

Перевод в метрическую систему В калькуляторе имеется 170 пар преобразования, с помощью которых можно преобразовывать различные метрические единицы измерения • Нажмите кнопку омт для входа в меню конвертера. Здесь представлено 7 категорий величин (расстояние, площадь, температура, объем, вес, энергия и давление), в общей сложности содержащих 34 обозначения единиц

квадратный ярд

квадратная миля

гектар

градусы Фаренгейта

градусы Цельсия галлон (Великобр.)

пинта

унция (тройская или аптекарск

физическая атмосфера

траницы выбора категории

влево, нажимая кнопку 🖛 или 🖚

стр. Символ

hectares

0 + 5 cow измерения. Нажмите кнопку 🕇 или 🌡 для выбора другой траница выбора меню) • На странице категории перемещайте курсор выбора вправо/ подтверждение выбора ft<sup>2</sup> → → = (подтверждение образования значения в m<sup>2</sup> сантиметр ! Если полученным результатом является слишком большо исло, на нижнем дисплее появится индикатор [-Е-]. Нельзя нажать кнопку =, чтобы выбрать большое число, но можно квадратный фут

НАЧАЛО РАБОТЫ

калькулятор включается.

он автоматически выключается

Первое использование:

Включение и выключение питания

. Извлеките изоляционную вкладку, батарея будет

2. Нажмите кнопку сброса, используя кончик стержня

(Выключение питания): при нажатии этой кнопки

Функция автоматического выключения питания:

Настройка контрастности дисплея

установлена, и калькулятор можно будет включать

шариковой ручки или любой другой острый предме

омс (Включение питание/очистка): при нажатии этой кнопки

Если калькулятор не используется в течение около 7 минут

Нажмите кнопки  $\stackrel{\text{shift}}{\bigcirc} \stackrel{\text{consu.}}{\bigcirc}$ , и появится следующее изображение для настройки контрастности ЖК-дисплея.

Для настройки более темного уровня контрастности нажмите кнопку

Нажмите кнопку ом для подтверждения и очистки экрана.

F-788dx позволяет выполнять в одном вычислении до 79

цифровых кнопок, кнопок арифметических операций, кнопок

Начиная с 73-го действия, курсор изменяется со знака [ \_ ] на [ ■ ],

что означает, что объем памяти уменьшается. В случае если

потребуется ввести выражение, требующее более 79 действий,

■ Для выполнения основных операций нажмите кнопку <sup>море</sup> (1)

Арифметические вычисления + - × ÷

отрицательного показателя степени) их следует заключать в

Операция

Данный калькулятор поддерживает 24 уровня выражений в скобках.

Операция

tan (-) 4 5 ÷ (-)

tan ( (-) 4 5 ÷

! Когда число 🕦 больше 🕔, появится значок [Syntax ERROR/

Вычисления с использованием Ans M- M+ M STO RCL

Существует 20 переменных памяти (от 0 до 9, от А до F, M, X,

т и 2, в которых можно хранить данные, результаты и специальные значения.

Для сохранения значений в памяти нужно нажать кнопку (570) +

кнопку переменной памяти.
• Для вызова значений из памяти нажмите кнопку кс + кнопку

Чтобы удалить содержимое памяти, достаточно нажать кнопку
 о (по) + кнопку переменной памяти.

15

Чтобы быстро вернуться в режим вычисления можно нажать кнопку (), которая находится на страницах выбора категории. Однако после выбора единицы основания для преобразования кнопки ↑, ↓ или () работать не будут.

Дисплей

<u></u> → <u>feet</u> m mil

 $10+5ft^2 \rightarrow m^2$ 

10.4645152

Пример: Преобразовать 10 + (5 ft<sup>2</sup>  $\rightarrow$  m<sup>2</sup>) = 10,4645152

Y и Z), в которых можно хранить данные, результаты и

(i) (2) (ii)

(-) 2 • 5 )

(результат)

Во время выполнения вычислений на калькуляторе буде

гображаться сообщение [PROCESSING/Обрабо

При вычислении отрицательных значений (кроме

закрывающиеся скобки = можно опустить.

действий. Одним действием считается каждое нажатие

НАУЧНОГО ВЫЧИСЛЕНИЯ ИЛИ КНОПКИ (Ans). Shift, Alpha MODE

следует разделить его на две или более частей.

ОСНОВНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

тобы перейти в режим СОМР.

вычисления

an - 45) ÷ (-2)

an (- 45 ÷ -2)

Переменные памяти

енной памяти.

Объем вводимых символов

считается действием.

Или нажмите shift Сопттавт для выхода или возврата к последнему

🖚 🖛

выполнить следующие действия Последовательность - Выберите другую величину для действий А преоблагования изменя йствий А преобразования, нажав кнопку → или ←. следовательность - Очистите экран с помощью кнопки 🕬 и выйдите из экрана выбора. педовательность - Нажмите (омп) для возврата к экрану предыдущего вычисления Вычисления с инженерной формой представления 🕬 🛗 При включении инженерных символов с помощью СТ 🛨 🚺 🗓 можно использовать следующие 9 символов. На ЖК-диспле-

отобразится индикация [Eng]. Операция: Величина Единицы измерен кило Мега Alpha G Гига 10<sup>9</sup> Tepa Allpha m Милли 10<sup>-3</sup> 10<sup>-6</sup> Микро 10<sup>-9</sup> Alpha p 10<sup>-12</sup> Фемто

Выбор режима MODE Нажмите кнопку моры для начала выбора режима вычислений с

Режим

← COMP CPLX SD → 1 2 3

Операция

С помощью кнопки ← → или можно отобразить следующую В следующей таблице показано меню выбора режима:

MODE 1	COMP	Обычное вычисление	
MODE 2	CPLX	Вычисление с комплексными числами	CPLX
MODE 3	SD	Статистическое вычисление	SD
MODE MODE 1	REG	Вычисление регрессии	REG
MODE MODE 2	BASE	Вычисления с основанием п	d/h/b
MODE MODE 3	EQN	Решение уравнений	EQN
MODE MODE MODE	MATX	Операции с матрицами	MATX
MODE MODE C	VCTR	Операции с векторами	VCTR
MODE MODE MODE MODE	Deg	Градусы	D
MODE MODE MODE MODE 2	Rad	Радианы	R
MODE MODE MODE S	Gra	Градиент	G
MODE ← ← 1	Fix	Настройка фиксированного числа	FIX
		знаков после запятой	
MODE ← ← 2	Sci	Научные вычисления	SCI
MODE ← ← 3	Norm	Экспоненциальное представление	
MODE ← 1	Disp*1	Выбор настроек дисплея	
*1 Параметры выбора настройки лисплея			

Первая : Нажмите кнопку (1) [EngON] или (2) [EngOFF] для страница включения или выключения инженерных символов. : Нажмите кнопку 1 [ab/c] или 2 [d/c], чтобы задат отображение смешанной или неправильной дроби.

→ → : Нажмите кнопку 1 [Dot/точка] или 2 [Сотта/запятая], чтобы задать символ разделителя десятичной дроби или разделитель каждых 3 символов

: В режиме вычисления комплексных чисел нажмите кнопку <sup>море</sup> ← 1 → С помощью кнопок 1 [a+bi] или 2 [r $\angle \theta$ ] можно выбрать форму представления числа в прямоугольной или полярной системе координат.

Пример: 23 + 7 (сохранить в переменной А), вычислить сину

Операция вычисления	Дисплей (верхняя строка)	Дисплей (нижняя строка)
23 + 7 sto _^	23+7 → A	30.
sin RCL A =	sin A	0.5
0 sto _A	0 <b>→</b> A	0.
		_

Независимая память Для независимой памяти 

миспользуется та же область амяти, что и для переменных. Для вычисления су нарастающим итогом достаточно нажимать кнопку

м→ (добавить в память) или — (вычесть из памяти);

Если постоянно нажимать кнопки операторов (+, −, x, ÷, x², x³,

x<sup>-1</sup>, x!, DRG ▶, ^(x<sup>y</sup>), <sup>x</sup>√, nPr и nCr), отображаемое значени менится на [Ans] плюс кнопка оператора. Затем можно ыполнить новое вычисление, используя последнюю запись в вмяти ответов.

Операция вычисления	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
123+456M+	123+456M+	579.
x <sup>2</sup> =	Ans <sup>2</sup>	335,241.

 Нажмите кнопку (Ань) для вызова и использования самых последних записей, сохраненных в памяти ответов. вычисления Дисплей (верхний) Дисплей (нижний) 789900 — Ans = 789900 – Ans

Память ответов не обновлена, поскольку выполнена

16

**Пример:** Преобразовать 0.0007962 секунды в наносекунды = 79620000 x 10<sup>-09</sup> Операция Дисплей (верхний) Дисплей (нижний • 0007962 **=** 0.0007962 µ ▲

0.0007962 n 📤 Пример: 0.128 г + 9.3 кг = 9300.128 г 0 ● 128 + 9 ● 3 | 0.128 + 9.3k k ▲ J<sub>pha</sub> k ≡

Фиксированная, научная, нормальная, ОКРУГЛЕНИЕ ить число знаков после запятой, задать число кнопку мор ← ← на следующем экране выбора:

← Fix Sci Norm → 1 2 3

Нажмите 1 (настройка : на экране отобразится [ Fix  $0 \sim 9$ ? ]. фиксированного числа знаков после запятой) 3атем можно указать число знаков после запятой, нажав ① ~ ⑨. Нажмите 2 (научные : на экране отобразится [ Sci 0 ~ 9? ].

Затем можно указать число значащи цифр запятой, нажав 0 ~ 9. : появится [ Norm 1 ~ 2? ]. Затем можно Нажмите 3

указать формат экспоненциальног представление) представления, нажав 1 или 2. Norm 1 : Экспоненциальное представление используется автоматически для целых значений, содержащих

более 10 цифр и десятичных значений, содержащих более <u>двух</u> знаков после запятой. Norm 2 : Экспоненциальное представление используется автоматически для целых значений, содержащих более 10 цифр и десятичных значений, содержащих более <u>девяти</u> знаков после запятой.

преобразования дробей: десятичных, смешанных и неправильных. Дробные вычисления, дроби  $\longleftrightarrow$  Преобразование десятичных дробей

Настройка форматов отображения

нифр. Результаты. содержащие большее число цифр,

автоматически отображаются в формате экспоненциальн

отображения влияет только на результаты вычисления.

Пример: Изменение формата отображения 1.23 x10-03

m 1, EngOFF

' значимых цифр

после запятой: "7"

учные вычисления

дставление: Norm 2

Пример: 1.23 x10<sup>-03</sup> = 1.23 м (мили)

Настройки дисплея Операция

курсора в пределах верхней строки (ввода). Можн

Пример (с редактированием): 1234567 + 889900

Замена введенных цифр ( 1234567 ightarrow 1234560 )

Калькулятор поддерживает операции с дробями и

нерные символы: Вкл. МОВЕ ← 1 1

кенерных символов Shift 4ENG

редактировать по мере необходимости.

Операции с дробями

Редактирование ввода

-788dx для отображения результатов может использовать до 10

представления. Можно ввести значение в десятичном формате с

плавающей запятой, с фиксированным числом знаков после

запятой или в формате научных вычислений. При этом формат

Настройки дисплея Операция Дисплей (нижни

123 🗶 ● 00001 🖃

1.2300 x10<sup>-03</sup>

1.23

← → DEL Insert Undo

1234567+8899

1234560±8899 -

a b/c d/c

0.00123

MODE ← ← 2 5

MODE ← ← 3 2

MODE ← ← (1) (7)

Новый ввод начинается с левой стороны верхней строки (ввода).

Если запись составляет более 12 цифр, строка последовательно

прокручивается вправо. Нажмите кнопку 🖚 🖚 для перемещения

Настройки дисплея Операция Дисплей (нижний

0

Пример Операция Дисплей (нижни 1 (a b/c) 2 (a b/c) 3  $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} = 2\frac{1}{2}$ + 5 a b/c 6 = 2 ـ 1 ـ 2. — <-> 2.5 (Десятичная дробь) 2 \_ 1 \_ 2.

• Когда общая сумма цифр дробной величины (целое число + числитель + знаменатель + разделительные знаки) превышает 10, результат автоматически отобразится в десятичном формате.

Когда операции с дробями сочетаются с десятичным значением результат будет отображаться в десятичном формате

Десятичные  $\longleftrightarrow$  Смещанные дроби  $\longleftrightarrow$  Преобразование неправильных дробей

Пример Операция Дисплей (нижний)

$5.25 \longleftrightarrow 5\frac{1}{4}$	5 • 25 =	5.25
(Десятичная ↔		
Смешанная дробь)	a b/c	.4داد5
(Смешанная дробь ↔		
Неправильная дробь)	Shift a b/c	21」4.

• Преобразование дроби может занимать до двух секунд Можно задать формат отображения результата операций с дробями (если результат больше единицы) в виде смешанной дроби или неправильной дроби. Просто нажмите кнопку <sup>мов</sup> ← [Disp/Дисплей] ⇒, затем нажмите кнопку, соответствующую нужной настройке:

1 a b/c : Смешанная дробь 2 b/c : Неправильная дробь

отображения неправильной дроби [d/c].

17

Надпись [Math ERROR/Математическая ошибка] появляется. если вводится смешанная дробь, но при этом выбран формат

имеры: 57 ÷ 7 x 20 = ?? Операция ройка по умолчанию. Задание | 57 🙀 7 💌 20 😑 ображения 4 знаков после МОДЕ ← ← 1 4 162.8571 запятой. (Внутреннее вычисление лжается 16 знаков) 162.8571 пнение внутреннего угления в соответствии Shift ROUND × 20 = 162.8580 заданными настройками пя десятичных чисел. ображение 6 знаков для 5 ← ← 2 6 1.62858 x10 учных вычислений. Задание формата вычисления | 🖰 🗲 🗲 🔞 📵

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ■ Нажмите кнопку <sup>море</sup> 1. чтобы включить режим СОМР для

выполнения функциональных научных вычислений.
■ Во время выполнения вычислений на калькуляторе будет отображаться сообщение IPROCESSING/Обработка).

помощью кнопки (1) для

 $\pi = 3.14159265359$ 

Квадрат, корень, куб, кубический корень, степень, корень степени, обратное число и число Пи **Пример:**  $(\sqrt{-2^2+5^3}) \times \pi = 35.68163348$ 

Дисплей Дисплей (верхний) (нижний) Операция

√ ((((-)2()(x²) + 5 Shift x<sup>2</sup> D Shift  $\pi$  $(\sqrt{(-2)^2 + 5^3})\pi$ 35.68163348

**Пример:**  $(\sqrt[3]{2^6} + \sqrt[5]{243})^{-1} = 0.142857142$ 

Операция 243 ) Shift  $x^{-1}$  =  $(\sqrt[3]{2^6 + 5} \times \sqrt{24})$  0.142857142

1<u>2</u>34560+8899 → ка не замигает "2" DEL ~ 134560+88990 → "2" удаляется Вставка (889900 → 2889900) 134560+<u>8</u>8990 **→** в" и 🗓 мигают поочередно

• После последовательного удаления введенного значения

кнопки (очо) на экране отобразится значок •
• Нажмите опробления до 79 введенных символов (ов. или отмены сброса элемента и возврата в

предыдущий экран.
• Ели нажать 🖭 ... для удаления символов, а затем

попностью очистить лисплей, калькулятор сначала восстановит последний символ, удаленный с помощью кнопки [], а затем поочередно будет восстанавливать

другие удаленные символы.
• После ввода новых данных и выполнения команды

вычисления калькулятор не сможет выполнить функцию

Повтор, копирование и ввод нескольких выражений

• Объем памяти повтора составляет 128 байт и позволяет

После выполнения вычисления выражение для вычисления и его результат автоматически сохраняются в памяти

повтора.
• С помощью кнопки ↑ (или ↓ ) можно повторно просмотреть

калькулятора с помощью кнопок С 2 = (или 3 = ); переключении режимов калькулятора;

: вычисление определенного процента от значения (A  $\boxtimes$  B  $\stackrel{\text{Shift}}{\bigcirc}$  ).

Пример Операция Дисплей Дисплей (нижний) (нижний)

Снижение : значение"А" снижено на "В%" (А ⋉ В 🛗 😓 )

Пример Операция Дисплей Дисплей (верхний) (нижний)

процент увеличения от "В" составляет

Операция Дисплей Дисплей (верхний) (нижний)

 $\left(\frac{A+B}{B}\right)$  x 100% (A + B  $\stackrel{\text{Shift}}{\bigcirc}$   $\stackrel{\text{$\%$}}{\bigcirc}$ )

изменение от "А" к "В":

 $\left[\frac{\mathsf{B}-\mathsf{A}}{\mathsf{A}}\right]$ % (A  $\left[-\right]$  B  $\stackrel{\mathsf{shift}}{\bigcirc}$   $\stackrel{\mathsf{\%}}{\bigcirc}$  )

70 820 × 25 5hift % 820 x 25 %

ычисление процента значения от другого значения

выполненные выражения для вычисления и результаты. • Память повтора очищается при:

Можно выполнить следующие вычисления с процентами:

Процентная доля 750 750 ÷ 1250 5hift 750 ÷ 1250 %

**Увеличение:** значение "А" увеличивается на "В%"  $(A \times B \overset{\text{shift}}{\bigcirc} \overset{\text{%}}{\longrightarrow} +)$ 

820 увеличивается 820 x 25 <sup>Shift</sup> " + 820 x 25 % +

820 уменьшается 820 x 25 hift — 820 x 25 % —

Пример

следующее меню:

750, процентная доля ввеличения 750 равна 300 + 750 hift %

изменение 25 равно 30 — 25 Shift % 30 — 25 %

Преобразование единиц измерения угла

Процентное увеличение: если "А" складывается с "В", то

Процентное изменение : если "А" изменено в "В", процентное

18

В калькуляторе в качестве единиц измерения угла по умолчани

← Deg Rad Gra →

ниц измерения на экране отобразится индикатор 🖸 (градусы),

1 2 3

Затем нажмите соответствующую кнопку 1, 2 или 3 для

выбора единиц измерения угла. В зависимости от выбранны

"радианы" и "грады") нажмите " DRG ▶ , на экране появитс

D R G

1 2 3

отображенного значения в выбранные единицы измерения.

Пример: Преобразовать 180 градусов в радианы и грады

R

G

3.141592654

180°

Тригонометрические вычисления sin cos tan sin' cos' tan' hyp

исключением вычислений гиперболических функций выберите

■ Перед использованием тригонометрических функций (за

соответствующие единицы измерения (Deg/ Rad/ Grad)

Для преобразования единиц измерения угла ("градусы"

Затем нажмите 1, 2 или 3 для преобразования

 $(180^{\circ} = \pi^{pag} = 200^{rpag})$ 

Операция

<sup>DE</sup> → → → 2 (Режим радиан)

DE ← ← ← 3 (Режим град)

с помощью кнопки МОДЕ.

■  $90^{\circ} = \frac{\pi}{2}$ ; радиан = 100 град.

180 Shift DRG 1 =

используются "градусы". Если необходимо изменить единицы

измерения угла на "радианы" или "грады", несколько раз нажмите мор, пока не появится экран настройки:

инициализации настроек

Вычисления процентов

(A 🖃 B Shift 🖔 )

хранить выражения для вычисления и результаты

помощью кнопки (DEL) или полного его сброса с помощью

ление (1234560 → 134560 )

Удаление "889900", 🖸 продолжает 🔍

кмите и удерживайте

Отмена (889900)

Восстановить "889900"

134560+<mark>8</mark>8990 → 134560+2<mark>8</mark>899 →

**↑** 134560+2[]

shift Undo ← 560+2889900 []

Операция	Дисплей (верхняя строка)	Дисплей (нижняя стро
8+9=	8 + 9	17.
5 × 2 Shift : Ans + 6 =	5 x 2	10. <sub>Dis</sub>
	Ans + 6	16.
↑ ↑ Shift Copy	9:5 x 2: Ans + 6	17.
	8 + 9	17. <sub>Dis</sub>
	5 x 2	10. <sub>Dis</sub>
	Ans + 6	16.

как вычисление будет производиться на последней строке.

для вычисления, используя знак :....

Стеки вычислений ■ Этот калькулятор использует области памяти, называемые

уровень стека.

чисел) и команд (+ — х ...) в соответствии с их последовательностью по ходу вычислений. Стек для сохранения чисел имеет 10 уровней, стек для команд -24 уровня. Ошибка стека [Stack ERROR/Ошибка стека]

"стеками", для временного хранения числовых значений (

возникает, когда выполняется вычисление, превышающее размер стека. ■ При выполнении операций с матрицами используется до двух уровней матричных стеков. При возведении матрицы в

квадрат, в куб или обращении матрицы используется один

■ Вычисления производятся в последовательности, указанной в разделе "Порядок выполнения операций". После завершения вычисления значения, сохраненные в стеках, удаляются.

Процентное соотношение : отношение / проценты каждой отдельной пропорции в выражении для вычисления Если A + B + C = D "A" = a% от "D", где  $a = \frac{A}{D} \times 100\%$ 

Примеры: Для вычисления доли каждой части 25+85+90=200 (100%), доля 25 равна 12.5%, 85 - 42.5%, 90 - 45%

Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
25 + 85 + 90 sro* ^	25+85+90 → A	200.
25 ÷ RCL * A Shift %	25 ÷ A %	12.5
85 🛨 RCL 🖰 Shift %	85 ÷ A %	42.5
90 🕀 Alpha * A Shift %	90 ÷ A %	45.
* Moveo coversuate con	му зизивний в переме	HHLIN HOMETH, SOTOM

нажмите кнопку (RCL) или Alpha + переменную памяти чтобы вызвать и использовать данное значение.

Можно использовать кнопки градусов (часов), минут и секунд для выполнения вычислений выражений в градусах, минутах и преобразовывать шестидесятиричные значения в десятичные. Градусы-минуты-секунды ← Десятичные дробы

Примеры Операция Дисплей (них 86°37' 34.2" ÷0.7 = 86 @ . # 37 @ . # 34.2 @ . # ⊕ 0.7 🖃 123°45'6" → 123.7516667 123.7516667 2.3456 → 2°20'44" 2.3456 = Shift 4°'''

Тригонометрические функции (sin/ cos/ tan), обратные

Операция

(  $\sin 45$  )  $\stackrel{\text{Shift}}{\bigcirc}$   $\stackrel{x^2}{\bigcirc}$ 

hyp sin 2.5 — hyp cos

 $\cosh^{-1} 45 = 4.499686191$  | hyp |  $\sinh t \cos^{-1} 45 = 4.499686191$  | 4.499686191

Логарифм, натуральный логарифм, антилогарифм и логарифм b по основанию а  $\stackrel{[log]}{=}$   $\stackrel{[log]}{=}$   $\stackrel{[log]}{=}$   $\stackrel{[log]}{=}$   $\stackrel{[log]}{=}$   $\stackrel{[log]}{=}$ 

g 255 + In 3 = 3.505152469 log 255 + In 3 = 3.505152469

Alpha logab 3 7 81 ) —

1(•)2(=)

log 1 =

29

0.80250518

1.41421356

-0.082084998

15.89871899

MODE ← ← ← 1

тригонометрические функции (sin-1/ cos-1/ tan-1)

sin 53° 22' 12" = 0.802505182 | sin 53 err 22 err 12 err

гиперболические функции (sinh-1/ cosh-1/ tanh-1)

 $\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.25 \pi \text{ (Rad)}$ 

Гиперболические функции (sinh/ cosh/ tanh), обратные

Примеры Операция

2.5 🖃

Примеры Операция

+ 10<sup>1.2</sup> = 15.89871899 Shift ex (-) 3 + Shift to<sup>x</sup>

Примеры

ким градусов

sec x = 1/sinx

sec 45° = 1.414213562

sinh 2.5 — cosh 2.5 =

n n82084998

 $log_381 - log 1 = 4$ 

• После повторного просмотра предыдущих выражений для

вычисления нажмите кнопку Shift Copy, чтобы ввести нескольких выражений вместе с текущим. Ввод нескольких выражений

**Диапазоны вывода:**  $\pm$  1 x 10<sup>-99</sup> до  $\pm$  9.999999999 x 10<sup>99</sup> Функция Можно вводить одновременно два или более выражений Первая строка для вычисления отмечается индикаторо [Disp/Дисплей]: значок [Disp/Дисплей] исчезает после того

Rad 0≤|x|≤785398163.3 Grad 0≤|x|≤4.99999999x10<sup>10</sup> Deg  $0 \le |x| \le 4.500000008 \times 10^{10}$ Rad 0≤|x|≤785398164.9 Grad 0≤1x1≤5.000000009x10<sup>10</sup> Deg То же, что и sinx, за исключением, когда | x | =90(2n-То же, что и sinx, за исключением, когда I x I = π/2(2n-Grad То же, что и sinx, за исключением, когда I x I = 100(2n-1 0 ≤ | x | ≤ 1 0 ≤ | x | ≤ 9.999999999x10 0 **≤** | x | **≤** 230.2585092 0≤1x1≤4.999999999x10<sup>9</sup> 1 ≦ x ≦ 4.99999 tanh<sup>-1</sup>x 0≤|x|≤9.999999999 x10<sup>-</sup>  $0 < x \le 9.9999999999 \times 10^{99}$  $-9.999999999910^{99} \le x \le 230.2585092$ 0 ≤ x < 1x10<sup>10</sup> | x | ≤ 2.1544346933x1  $| x | < 1x10^{100}; x \neq 0$ 

Точность вычислений, диапазоны вводимых значений

Точность\*: Как правило точность составляет + 1 в 10-м знаке

Deg 0≤|x|≤4.49999999x10<sup>10</sup>

Диапазон ввода

Внутренние цифры: До 16

выбора постоянных величин, нажмите кнопку (value). На дисплее появится следующее ← <u>0</u> <u>0</u> mp mn me → input 1-79

10

Вычисления с постоянными величинами

F-788dx содержит 79 постоянных величин. Чтобы открыть меню

| x | < 1x10<sup>100</sup>

0 ≤ х ≤ 69 (х - целое число

• Лля перехода к спедующей или предыдущей странице выбора еличин нажмите кнопку ↑ или ↓. • Для выбора постоянной величины просто нажмите кнопку или - Курсор выбора перемещается влево или вправо

выделяя символ константы, одновременно в нижней строке отображается значение выделенной постоянной. Нажмите кнопку 🖃 для выбора символа выделенной

• Можно быстро получить значение постоянной, если ввести ее

номер и нажать (=), когда курсором выделено 0 0. Дисплей Операция

🗓 (страница выбора меню) ← 00 m<sub>p</sub> m<sub>n</sub> m<sub>e</sub> → INPUL 1-79 0 4 m<sub>µ</sub> a<sub>0</sub> h 1,8835314 x10<sup>28</sup> (подтверждение выбора) m, (+) (value) 35 m<sub>μ</sub> + g

20

■В полярных координатах возможны вычисление и отображение

θ в диапазоне -180° < θ ≦ 180°. (Для радиан и градов интервал

Преобразование координат

■ После преобразования результаты будут автоматически записаны в переменные памяти Е и F.

shift № : Чтобы преобразовать прямоугольные координаты (x, y) в полярные ( r ,  $\theta$  ), нажмите  $\text{RCL} \subseteq ^{\text{E}}$  для отображ значения r или  $\text{RCL} \subseteq ^{\text{F}}$  для отображения значени Операция

ррдинаты (х =1,у = √3). ти координаты в полярной (ксі) 🗀 истеме (r, θ) в режиме градусов.

shift  $\stackrel{\text{Rec}(}{\square}$  :Чтобы преобразовать полярны<u>е ко</u>ординаты ( r ,  $\theta$  ) в прямоугольные (x, y), нажмите (ксі, 📑 для отображения значения x или (ксі, 📑 для отображения значения y. Примеры Операция Дисплей (нижний)

Даны полярные координаты (r=2, Shift Rec( 2 , 60 = 0=60°). Найти прямоугольные | RCL \_\_\_\_\_ 1.732050808 оординаты (х,у) в режиме градусов 🔃 📑

! Если • пропущено при преобразовании координат, отобразится собщение о синтаксической ошибке [Syntax ERROR/Ошибка

Вычисление с комплексными числами  $\stackrel{\text{Re} \rightarrow \text{Im}}{---} \stackrel{i}{---} \stackrel{\text{Abs}}{---} \stackrel{\text{Arg}}{----} \stackrel{\text{L}}{----} \stackrel{\text{Pa+b}}{----} \stackrel{\text{r-t}0}{----} \stackrel{\text{Conjg}}{----}$ Комплексные числа можно вводить в прямоугольной системе координат (z = a + bi) или в полярной системе координат ( $r \angle \theta$ ) При этом число " а " является действительной частьк комплексного числа. a " bi " - его мнимой частью (i - мнимое число, равное корню квадратному из -1,  $\sqrt{-1}$ ), " г " - абсолютное значение, а "  $\theta$  " - аргумент комплексного числа.

Мнимая ось ( і )

30

25 26 27 28 ■Убедитесь, что установлены необходимые единицы измерения угла (Deg, Rad, Grad).
■Если результатом вычислений будет комплексное число, отобразится индикатор R⇔I. Нажмите Shift Ret— для переключения лисплае отобразительным лисплае отобразительным лисплае отобразительным лисплае отобразисты в переключения пределения в переключения пределения в переключения пределения в переключения в переключения в переключения в переключения пределения в переключения в пер ■ Значок [ i ] в результате вычисления показывает мнимую часть

о чи́сла; [∠] - значение аргумента комплексного

■Для мнимых чисел задействуется область памяти, которая

Отображение результата вычисления с комплексными числ При нажатии кнопки море ← 1 → , на дисплее отображается

← a+bi r∠θ

Чтобы настроить формат отображения результата ямоугольная система координат (установка по умолч : Полярная система координат (горит индикатор  $[r \angle \theta]$ ). **Пример:** (12+3i) - (3+1i) = 9 + 2i = 9.219544457 (r) $\angle 12.52880771$  ( $\theta$ )

Операция (единицы измерения угла: градусы)	Дисплей (веј	рхний)	Дисплей (нижний)
(12 +3 Shift i ) - (3 + Shift i = Shift Re-Im	(12+3i)-(3+i (12+3i)-(3+i	R ↔ I R ↔ I	9. 2.i
море ← 1 → 2 (измените	(12+3i)-(3+i	r∠θ R <b>⊶I</b>	∠ 12.52880771
отображаемое значение) Shift Re⊶len	(12+3i)-(3+i	r∠θ R <b>⊶I</b>	9.219544457
Преобразование: прямоугол полярная система координа		а коор	динат ↔

прямоугольной системы координат в полярную; нажмит для преобразования комплексного числа из полярной системь координат в прямоугольную. Пример:  $3 + 4i = 5 \angle 53.13010235$ 

∠ 53.13010235

Операция

(единицы измерения угла: градусы)	дисплеи (верхнии)
3 + 4 Shift i Shift > r.60 =	3 + 4i > r∠θ R↔I
Shift Re-Im	3 + 4i > r∠θ R↔I
	31

### Подстановка, комбинация, факториалы и генерация случайных чисел

- Подстановка :  $nPr = \frac{n!}{(n-r)}$
- Комбинация : nCr =  $\frac{n!}{r!(n-r)}$
- Факториал : x! = x(x-1)(x-2)....(2)(1)
- 10 Shift nPr 3 =

<sub>5</sub> C <sub>2</sub>	5 Shift nCr 2 =			
5!	5 Shift X!			
-1.16	Генерация случайных чисел			

Операция

## : Генерация случайного числа в диапазоне 0.999; результат будет каждый раз различ

- 0.999 ; результат будет каждый раз различным с одинаковой вероятностью выпадения любого числа. 
  Shift I-Rand: : Генерация случайного числа в заданном диапазоне между двумя попожителыми целыми числами Результат будет каждый раз различным с одинаковой
- ью выпадения любого числа в заданном иапазоне Ввод разделяется ", Пример: Выполнить генерацию случайного числа в диапазоне 0.000 0.999 и генерацию целого числа в диапазоне от 1 до 100

олосо и топорацию
Операция
Shift Rand
Shift  -Rand   1   100   =

\* Данное значение является лишь примером, результат

### Пример: $\sqrt{2} \angle 45 = 1 + i$ Операция Дисплей Дисплей ізмерения угла: градусы) (верхний) (нижний)

вычислить соответствующее абсолютное значение (г) или аргумент ( $\theta$ ) с помощью кнопки  $\stackrel{\text{Shift Abs}}{\longrightarrow}$  или  $\stackrel{\text{Shift Aps}}{\longrightarrow}$  соответственно. **Пример:** каково абсолютное значение (r) и аргумент ( $\theta$ ), если

Вычисление абсолютного значения и аргумента

комплексное число равно 6+8 <i>i</i>			2 (=)	64
Операция иницы измерения угла: градусы)	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)	B	_
Abs (6+8 Shift i =	Abs ( 6+8i	10.	Вычисления с шестнадцатери Пример: (77A6C + D9) x B ÷ F = 5	
Shift Arg =	arg ( 6+8i	53.13010235		_

комплексного числа должна быть z = a - bi.

<b>Пример:</b> Сопряжением 3 + 4 <i>i</i> является 3 – 4 <i>i</i>			
Операция	Дисплей	Дисплей	
(единицы измерения угла: градусы)	(верхний)	(нижний)	

(единицы измерения угла: градусы)	(верхнии)	(нижнии)
Shift Conjg (3+4 Shift i =	Conjg (3+4i <sup>R</sup>	;
Shift Re→Im	Conjg (3+4i <sup>R</sup> ⊶	
Вычисления с основанием п	и логические	вычислени
Hawmute KHODKY MODE MODE 3 JD	а вуола в пежим	оснований лп

- операций с десятичными (основание 10), шестнадцатеричными (основание 16), двоичными (основание 2), восьмеричными снование 8) числами или логических вычислений. По умолчанию используется десятичная система счисления.
- По умогнанию используется десятичная система счисления, о чем свидетельствует индикатор [d] на экране

  Чтобы выбрать другую систему исчисления в режиме оснований, просто нажмите \_ e Десатичная [d], \_ e Шестнадцатеричная [H], \_ m Двоичная [b] или \_ Bосьмеричная [o].

  Кнопка \_ e nosabnara выполнять логические вычисления, такие как: логическое объединение [And/и] / [Or/ИЛИ], исключающее ИЛИ [Xor], исключающее ИЛИ-НЕ [Xnor], дополнение НЕ [Not] и отрицание [Neg].
- Если результат вычислений с восьмеричными числами состоит из более чем 8 цифр, на экране отобразится [1b] / [1o] для
- из оолее чем к цифр, на экране отооразится [то] / [о] для уведомления о том, что результат представлен несколькими блоками. Нажимте и удерживайте [Вlk/удаление] для перехода к следующему блоку результата и наоборот. 
   Нельзя использовать научные функции, а также нельзя вводить значение с десятичной дробью или степенью.

Unknowns? →	
2 3	

можно выбрать решение с двумя (2) или тремя (3) неизвестными Нажмите <sup>море</sup> или → для отображения других параметров для (3) уравнения

_	Degre	: 55		
	2	3		
Поспе	выбора	типа	vnавнения	32

тремя (3) неизвестными отобразится следующая страница с

/ Имя коэффициента		Указывает направл следующего действ
← a1?	¥	или просмотра дру связанных элемент
	0.	] } Значение элемента
(Отображение примера для решен	ия системы лиі	нейных уравнений)

- уравнения ("с2" для системы уравнений с двумя неизвестными, "d3" для системы уравнений с тремя неизвестными, "с" для квадратного уравнения и "d" для кубического уравнения) можно отобразить и изменить

## 41

Чтобы транспонировать матрицу, выполните следующи

Пример: Транспонировать матрицу В = 6 2 < Результат:

Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
Shift MATX 1 2 (Dim) 3 =		
2 = (матрица В 3х2)	MatB <sub>11</sub>	0.
9=5=6=2=8=		
4 = (Вводимый элемент)	MatB <sub>11</sub>	9.
ON/C Shift MATX →	Det Trn	1 2
2 Shift MATX 3 2 (Trn MatB)	Trn MatB	0.
(нажмите кнопку влево, вправо, вверх или вниз для отображения результата)	MatAns <sub>11</sub>	9.

## Обращение матрицы

Чтобы обратить квадратную матрицу, выполните следующие действия: **Пример:** Обращение матрицы  $C = \begin{bmatrix} 8 & 2 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$ 

<Результат: (0.142857142 -0.047619047) -0.071428571 0.19047619);

Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний
hift MATX 1 3 (Dim) 2 =		
( Матрица С 2x2 )	MatC <sub>11</sub>	0.
=2=3=6=		
Вводимый элемент)	MatC <sub>11</sub>	8.
N/C Shift MATX 3 3 Shift X	MatC <sup>-1</sup>	0.
= (MatC <sup>-1</sup> )	MatAns <sub>11</sub>	0.142857142
<b>→</b>	MatAns <sub>12</sub>	-0.047619047
<b>+</b>	MatAns <sub>21</sub>	-0.071428571
<b>→</b>	MatAns <sub>22</sub>	0.19047619

51

## Чтобы найти абсолютное значение матрицы, выполните

следующие действия:

Пример: Найти абсолютное значение обращенной матрицы С из

Операция	дисплеи (верхнии)	дисплеи (нижнии)
Shift Abs Shift MATX 3 4	Abs MatAns	0.
■	MatAns <sub>11</sub>	0.142857142
<b>→</b>	MatAns <sub>12</sub>	0.047619047
<b>→</b>	MatAns <sub>21</sub>	0.071428571
<b>→</b>	MatAns <sub>22</sub>	0.19047619

- При этом загорится индикатор [VCTR/Вектор]
- Результаты расчетов с векторами автоматически сохраняются в памяти VctAns. Памятью VctAns можно пользоваться для

вектора используйте кнопки управления курсором 4. После окончания ввода нажмите (омс), чтобы выйти из экрана

## Вычисления с двоичными числами

(в двоичном режиме)		
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
01011 + 1100 - 1001 ×		
÷ 10 =	10101011+110	10100001. b
0.5		

- В режиме SD для сохранения отображаемых данных нажмите
   В режиме SD для сохранения отображаемых данных нажмите
   Врежиме REG сохраняйте данные х и данные у в виде:
   данные x ⋅ л данные y ₀ вы Дри нажатии (ыв) оыв те же данные будут введены повторно. для многократного ввода одних и тех же данных используите зыт — Например, в режиме SD значение 20 повторяется 8 раз, следует нажать 20 shift — 8 смы.
   При каждом нажатии (смы для регистрации ввода число введенных данных, введенных на данный момент, отображается на экране только один раз (п = число введенных данных).
   Нажмите кнопку ↑ кли ↓ во время или после ввода данных для строборуще одину карим в мун вогоговоря данных для строборуще одину куберо. 645+321-23x7 чными числами 🛗 С87 (в шестнадцатеричном режим
- |xd÷d= (77A6C + D9) x B 57C87. Преобразования с основанием п  $\stackrel{\text{DEC}}{\longrightarrow}$   $\stackrel{\text{OCT}}{\longrightarrow}$   $\stackrel{\text{HEX}}{\longrightarrow}$   $\stackrel{\text{BIN}}{\longrightarrow}$ 12345 + H HEO HEO HEO 3 101

**Пример:** 645 + 321 — 23 x 7 ÷ 2 = 1064 (в восьмеричном режиме

12345+b101 блоку результата)

логическая операция —		
Примеры (шестнадцатеричный режим)	Операция	Дисплей (нижний)
789ABC Xnor 147258	789 📥 🖶 🗂 🖽	
	3 147258 =	FF93171b. <sup>H</sup>
Ans Or 789ABC	Ans 2 789	
	d'd'≡	FFFb9FbF. H
Neg 789ABC	DHBO DHBO 3 789 A	
	å∸=	FF876544. <sup>H</sup>

каждой системы счисления (стр. 11).

квадра	атного (2) ил	и кубичес	кого (
+	Degree?	)	

← a1?	мя коэффициента	<b>√</b>	Указывает направл следующего действ или просмотра друг связанных элемент
	0.	}	Значение элемента
Отображение п	римера для решения систем	ы линейн	ых уравнений)

- При решении квадратного или кубического уравнения имя ервого коэффициента - "а"

**■ □** 2 **■ □** 2 **■** 20 **■** 

омс (возврат к экрану ввода) a1?

Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
shift VCTR 1 1 (создание вектора А)	VctA(m) m?	0.
2 = (Размерность вектора А - 2)	VctA <sub>1</sub>	0.
9 = 5 = (Вводимый элемент)	VctA <sub>1</sub>	9.
shift vcrr 1 2 (создание вектора В)		
2 =	VctB <sub>1</sub>	0.
7 = 3 = (Вводимый элемент)	VctB <sub>1</sub>	7.
ON/C Shift VCTR 3 1 - Shift VCTR		
3 2	VctA - VctB	0.
=	VctAns <sub>1</sub>	2.
<b>→</b>	VctAns <sub>2</sub>	2.

Попытка сложения, вычитания или перемножения векторов с разными размерностями приведет к появлению ошибки. Например, нельзя сложить вектор A (a,b,c) с вектором B (d,e) или вычесть эти векторы друг из друга.

### Нахождение произведения вектора на скаляр результате будет получен вектор той же размерности.

- индикатор соответствующего вектора.
  2. Введите новое значение и нажмите (=) для подтверждения
- 3. После окончания ввода нажмите омс, чтобы выйти из экрана изменения вектора.

## Сложение и вычитание векторов

## **Пример:** Вектор A = (9.5), вектор B = (7.3), вектор A =

ер: Бектор A – (9,5), вектор Б – (7,5), вектор А – вектор В =?			3
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)	0
/cтr 1 1 (создание вектора A)	VctA(m) m?	0.	
(Размерность вектора А - 2)	VctA <sub>1</sub>	0.	-
5 = (Вводимый элемент)	VctA <sub>1</sub>	9.	-
/ств 1 2 (создание вектора В)			

едующие действия. **Пример:** Найти скалярное произведение вектора A и вектора Пусть вектор A = (4,5,-6) и вектор B = (-7,8,9), и оба вектора уже введены в калькулятор.

# Dot VctA • VctB

54

### Стандартное отклонение Нажмите кнопку <sup>моры</sup> ₃ для входа в режим SD.

статистические значения.

■ Для входа в режим стандартного отк Перед началом вычис ажмите кнопку ⊜ 1 для входа в меню выбора режима егрессии. При этом будет включен индикатор [REG/Регрессия] ■ После ввода всех данных можно отобразить следующие 

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ** [SD] [REG]

Для многократного ввода одних и тех же данных используйт

отображения значения данных (x) и повторяемости данных (Freq)

[х] = 20], при нажатии ф оторазится [гтеq] = 6/част т=0].
 При нажатии кнопиф и лиц ф отобразится значение данных (х), которое можно изменить. Для этого введите новое значение и нажитие (= для подтверждения изменения. При нажатии (ывы вместо (= будет сохранено новое значение данных.
 Нажав <sup>Abha</sup> , можно удалить значение данных (х).

отображающееся после нажатия кнопки ↑ или ↓; при этом

данные, которые следовали за удаленным значением, буду

Мажмите кнопку бые для выхода из окна, отображающего значение данных и его повторяемость. Теперь можно осуществлять другие вычислительные операции.
 Входные данные хранятся в памяти вычислений. Если

количество сохраненных данных превысит максимально допустимое, появится предупреждение [Data Full/Переполнение

данных]. В этом случае ввод данных и вычисления будут

невозможны. Нажмите кнопку или 🖃 для отобра: параметра [EditOFF/Редактирование Откл] или [ESC].

EditOFF (Нажмите Вводимые данные можно не сохранять

• После смены режима или типа регрессии (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad) введенные данные будут удалены ■ После завершения ввода данных можно восстановить или

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

**Пример:** Решить кубическое уравнение  $5x^3 + 2x^2 - 2x + 1 = 0$ 

Операция Дисплей (верхний) Дисплей (нижн

Degree?

многочлена второго порядка с одним

- 0.331662479

виде многочлена третьей степени

Квадратные и кубические уравнения

5 = 2 = (-) 2 = 1 = x1 =

Функция поиска решения SOLVE

следующей формуле:

радиус 2 см.

 $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$   $A = \frac{1}{3}\pi B^2 C$ 

■ В режиме СОМР можно найти решение для любого

иенными и нажмите кнопку <sup>shift</sup> □

выражения. Просто введите выражение с различными

Пример: Конус высотой "h", основанием которого является

Итак, можно заменить переменную "V" на "A", переменную "r" -

Рассчитайте объем конуса, если радиус равен 5 см. а высота 20

круг радиуса "г". Объем конуса рассчитывается по

кнопку 🕕) :

кнопку (2)):

1 = 20], при нажатии **↓** отобразится [Freg1= 8/Част1=8].

- Shift S-SUM 2 Размер выборки данных Среднее значение х Shift S-VAR 1 ндартное отклонение совокуп Shift S-VAR 2 Shift S-VAR 3 Стандартное отклонение выборки х хот п-1 **Пример:** Вычислить  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma x$ , n,  $\overline{x}$ ,  $x \sigma_n$ , и  $x \sigma_{n-1}$  для значений: 75, 85, 90, 77, 77 в режиме SD.

) или 🔞 для выбора

Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
Shift CLR 1 (выберите Scl, очистите статистическую память)	Stat dear	0.
75 Data 85 Data 90 Data 77 Shift ; 2 Data	n =	5.
Shift s-sum 1 =	$\Sigma x^2$	32,808.
Shift s-sum 2 =	Σχ	404.
Shift s-sum 3 =	n	5.
Shift S-VAR 1 =	x	80.8
Shift S-VAR 2 =	xσn	5.741080038
Shift S-VAR 3 =	Xσ <sub>n-1</sub>	6.418722614

### ■ Нажмите кнопку МОВЕ МОВЕ Т для перехода в режим REG, на экране отобразятся следующие параметры:

в памяти, при этом их просмотр и измен будут невозможны. og Exp → Для этого просто выйдите из окна ввода данных, не сохраняя данные в памяти. 3

		Lin	Lo
		1	2
	Hax	кмите кнопку	
Lin]	= линей	іная регрессия	

Log] = логарифмическая регрессия [Ехр] = экспоненциальная регрессия

Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
MODE 1		0.
Alpha A Alpha = (1 a kc 3		
	A=(1_3) π B <sup>2</sup> C	0.
Shift Solve	A?	0.
▼	B?	0.
5 <b>=</b> (радиус B = 5 см)	C?	0.
20 = (высота С = 20 см)	C?	20.
**	A?	0.
Shift Solve	A =	523.5987756
(вычисление с новыми переменными)	Α?	523.5987756
200 = (объем А = 200 см3)	B?	5.
2 = (радиус В = 2 см)	C?	20.
Shift Solve	C =	47.74648293

решения калькулятор преобразует результат вычисления в ! Если уравнение решить невозможно, то отобразится

сообщение [Solve ERROR / Ошибка вычисления].

## Функция CALC

- Функция САLС является областью памяти для сохранения выражений с максимальным количеством действий равным 79. Эти выражения могут вызываться из памяти и вычисляться несколько раз с различными значениями
- отобразит запрос на ввод текущих значений переменных ■ Имейте в виду, что функция CALC может использоваться

Если выражение не имеет знака равенства ( = ), то при поиске

лько в режимах COMP и CPLX.

## 45

**Пример:** Найти векторное произведение вектора A и вектора B Пусть вектор A = (4,5,-6) и вектор B = (-7,8,9), и оба вектора уже введены в калькулятор.

Чтобы найти векторное произведение двух векторов, выпо

Нахождение векторного произведения двух векторов

Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (ни
омс Shift vств 3 1 (отображение		
вектора А)	VctA	
×	VctA x	
Shift VCTR 3 2	VctA x VctB	
(VctA x VctB)	VctAns <sub>1</sub>	
<b>→</b>	VctAns <sub>2</sub>	
<b>→</b>	VctAns <sub>3</sub>	

## Нахождение модуля вектора

действия: введен в калькулятор.

Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (н
Shift Abs Shift VCTR 3 3	Abs VctC	
	Abs VctC	8.774964
Пример: Дан вектор А=(-1, -2, 0) и вектор В=(1, 0, -1), определите величину угла между ними (единицы измерения угла: градусы) и единичный вектор 1, перпендикулярный обоим векторам А и В.		

Чтобы найти модуль (длину) вектора, выполните следующие

Shift Abs Shift VCTR 3 3	Abs VctC	
≡	Abs VctC	8.774964
Пример: Дан вектор А=(-1, -2 определите величин измерения угла: гра перпендикуляры	ну угла между ними дусы) и единичный обоим векторам Ат	ı (единицы ı вектор 1,

Результат:  $\frac{VctA \times VctB}{|VctA \times VctB|} = (0.666666666, -0.333333333, 0.666666666)$ 

СОВЕТЫ І	1 МЕРЫ ПРЕ	ЕДОСТОРОЖН	ОСТИ
LSI, поэтому	его не рекомен,	ных деталей, таких н дуется использоват	ьв
		ми температур, пов ю, запыленностью	

- презмерному давлению. Не используйте для чистки устройства влажную ткань или летучие жидкости, такие как разбавитель для краски. Вместо этого пользуйтесь только мягкой сухой тканью.

### $\Sigma x^4$ Shift s-sum $\rightarrow \rightarrow 3$ умма всех величин х Shift S-VAR → → 3 ффициент регрессии Shift s-var → → → 1 Расчетное значение регрессии х Shift s-VAR → → → 2 асчетное значение регрессии: Shift s-var → → → 3 Расчетное значение регрессии v Линейная регрессия • Формула линейной регрессии предполагает наличие двух переменных: y = A + Bx

Shift s-var → → 3

Shift s-var → → → 1

Shift s-var → → → 2

 $\Sigma x^3$  Shift S-SUM  $\Rightarrow \Rightarrow 1$ 

 $\Sigma x^2 y$   $\stackrel{\text{Shift s-sum}}{\Box} \rightarrow \rightarrow 2$ 

20 , 120 Data 30 , 126 Data 40 ,

0 (Data) 50 3 136 (Data) 60 3 141 (Data)

Shift S-VAR → → 1 = (коэффициент А)

ft s-var → → 3 (=) (Коэффициент корре

обратной регрессии

Степенная регрессия

• Обратная регрессия

Квадратичная регрессия

S-VAR → → 2 = (коэффициент В)

45 Shift S-VAR → → → 2 = (прибыль %) 45 ŷ

180 Shift S-VAR → → → 1 = (Инвестиции, ед) 180 x̂

• Логарифмическая регрессия : y = A + Blnx

• Для квадратичной регрессии используется формула-

Формулы логарифмической, экспоненциальной, степенной и

Экспоненциальная регрессия : y = Ae<sup>Bx</sup> (Iny = InA + Bx)

• Пример: Компания АВС проанализировала эффективность затрат

Расходы на рекламу: х Эффективность: у (%

на рекламу в принятых единицах, были получены следующие

Вычислите коэффициент корреляции; с помощью формуль

затратах х = 30, определите уровень затрат (значение х) при

■ Результаты расчетов с матрицами автоматически сохраняются

в памяти MatAns. Памятью MatAns можно пользоваться для

■ При операциях с матрицами может быть использовано до двух

уровней стека. Однако при возведении матрицы в квадрат, в

1. Нажмите кнопку Shift матх 1 (Dim), чтобы задать имя матрицы

2. Затем введите значение (элемент) для соответствующего

■ Перед тем как начать операции с матрицами, необходим

любых последующих операций с матрицами.

Максимальный размер матрицы 3 х 3.

Пример индикации элемента матрицы:

создать от одной до трех матриц, называемые А, В и С.

Операции с матрицами

Создание матрицы

y = Ax<sup>B</sup> (Iny = InA + BInx)

Расчетное значение регрессии

асчетное значение регрессии

умма всех величин х<sup>3</sup>

умма всех пар х<sup>2</sup>у

Если затем следует <sup>морв</sup> или → , другие параметры регрессии

← Pwr Inv Quad

1 2 3

[Pwr] = Степенная регрессия

Сумма всех величин х<sup>2</sup>

умма всех величин х

Размер выборки данных

/мма всех величин у<sup>2</sup>

мма всех величин у

Сумма всех всех пар ху

Среднее значение величин :

андартное отклонение совокупно

еднее значение величин у

Стандартное отклонение выборки

Y Alpha = 5 Alpha X X

Вычисление производной

выражение в следующем виде:

D • 10 • 1 EXP (-) 8

(calc) 7 (=)

Соэффициент регрессии

Коэффициент регрессии

ндартное отклонение выборки

[Quad] = Квадратичная регрессия

Для выбора соответствующей регрессии можно нажать

1, 2 или 3

■ Перед началом вычислений очистите статистическую память, нажав ﷺ св т = .

Символ Операция

Σx Shift s-sum 2

n Shift s-sum 3

 $\Sigma y^2$  Shift s-sum  $\rightarrow$  1

 $\Sigma y \qquad \qquad \stackrel{\text{Shift s-sum}}{\frown} \Rightarrow 2$ 

 $\Sigma xy$   $\stackrel{\text{Shift s-sum}}{\bigcirc} \rightarrow 3$ 

 $X\sigma_{n-1}$ 

 $y\sigma_{n-1}$ 

**Пример:** Дано уравнение Y =  $5x^2 - 2x + 1$ , найти значение Y при

Операция Дисплей (верхний) Дисплей (ниж

 $Y = 5x^2 - 2x + 1$ 

 $Y = 5x^2 - 2x + 1$ 

 $Y = 5x^2 - 2x + 1$ 

! Сохраненное выражение (САС) будет удаляться при каждом новом вычислении, переключении на другой режим или при выключении калькулятора.

■ Нажмите кнопку от 1, чтобы установить режим СОМР для

• Дифференциальное выражение должно содержать

"\( \sigma \times \)" - диапазон изменения х (точность вычисления)

**Пример:** Чтобы найти производную функции  $f(x) = \sin(3x + 30)$  в точке x = 10,  $\triangle x = 10^{-8}$ .

! В дифференциальном выражении можно оставить △х, калькулятор автоматически заменит это значение на △х.
! Чем меньше введенное значение △х, тем больше времени займет вычисление, и тем точнее будет результат. А чем больше введенное значение Ах, тем меньше времени займет вычисление, результат вычисления будет сравнительно менее

точным. Наличие дискретных элементов и резких изменений величины х может привести к неточным результатам или ошибкам. При выполнении вычисления производной для тригонометрических функций в качестве единиц измерения

гла выберите радианы́ (Rad). Рункции Log₃b, i∼Rand, Rec ( и Pol ) не могут быть

Операция

2 = (VctA • VctB)

: (Shift Abs Shift VCTR 3 1 ×

Shift Abs Shift VCTR 3 2 ) =

ычисление VCtA I x I VctB I

использованы в выражениях при вычислении производной Во время выполнения вычисления калькулятор будет отображать сообщение [PROCESSING / Выполнение]

Операция Дисплей (верхний) Дисплей (нижни

" - коэффициент производной.

Для выполнения вычисления производной необходимо ввести

Shift S-VAR 1

Shift S-VAR 2

Shift S-VAR 3

Shift S-VAR → 1

Shift S-VAR → 2

Shift S-VAR → 3

Shift S-VAR → →

B Shift S-VAR → → 2

Shift S-SUM 1

■ Введите данные в виде данных х , данных у рака. Для

■ Можно вызвать и использовать следующие результаты

• Пример: По данной таблице инвестиций и прибыли вычислите

зависимости прибыли от инвестиций в основной капитал, коэффициент корреляции, процент прибыли на 45 тысяч единиц инвестиции и единицу инвестиции при 180% прибыли

Инвестиции (тыс.)	Прибыль (%)
20	120
30	126
40	130
50	136
60	141

■ Нажмите кнопку <sup>море</sup> (1), чтобы установить режим СОМР для вычисления интеграла. Для вычисления интеграла необходимо ввести следующие ∫дк подынтегральное выражение ¬а ¬ b ¬ п ¬

### ынтегральное выражение содержит переменную х. • "а" и "b" определяют пределы интегрирования • "n" - число разбиений (эквивалентно N = 2<sup>n</sup>)

Вычисление интеграла

 $\int_{-\infty}^{\infty} f(x) dx$ , n = 2<sup>n</sup>, 1 \leq n \leq 9, n \neq 0 Так как количество значащих цифр увеличилось, внутренние вычисления интегратов могут занять много времени. В некоторых случаях даже если на выполнение вычисления затрачивается большое количество времени, результаты расчета могут быть неверными. В частности, если количество

■ Вычисление интеграла осуществляется по формул Симпсона.

значащих цифр менее 1, может отобразиться сообщение

Пример: Найти интеграл для функции  $\int_{2}^{3} (5x^{4} + 3x^{2} + 2x + 1) dx, при n = 4.$ 

ERROR (Ошибка).

J <sub>2</sub> (*** *** ***	.,,.,,.,	
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
/dx 5 Alpha X A 4 + 3 Alpha		
X \( 2 \div 2 \div 2 \div 4 \div 1 \d		
,2,3,4)=	f(5X^4+3X^2+	236.

- Число разбиений (n) должно быть целым числом в диапазоно тисто разочении (п.) должно овта целым числом в диапастот 1 до 9, если будет введено любое другое значение (N=2", n≠0, n=1-9 целое число), то отобразится сообщение [Arg ERROR/Oшибка аргумента].

  Можно не вводить число разбиений, тогда калькулятор сам
- автоматически назначит подходящую величину. Чем меньше значение п, тем меньше времени займет
- тем меняше эремпения заимет вычисление, но результат будет сравнительно менее то-А чем больше значение п, тем больше времени займет вычисление и более точным будет результат. При вычислении интеграла от тригонометрических функций в качестве единиц измерения угла выберите радианы (Rad)
- Функции Log<sub>a</sub>b, i~Rand, Rec ( и Pol ( не могут быть

## 3 = (создание вектора A) | VctA₁ тановленной контрастности жидкокристаллическо ндикаторной панели, замените литиевую батарею, =) (-) 2 (=) 0 (=) (вводимые элементы) VctA₁ З = (создание вектора В) VctB₁ cos 1 Ans 108 4349488

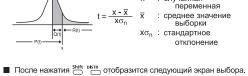
■ Электромагнитные помехи или

привести к короткому замыканию. Никогда не оставляйте батарею в местах с высокой температурой, прямым нагревом и сжигайте ее.

ре 1 → 3 (Квадратичная регре , 38 (Data) 35 (, 54 (Data) 40 (, 59 (Data) , 40 Data 19 , 38 Data s-var → → 1 = (коэффициент A) A S-VAR → → 2 = (коэффициент B) B S-VAR → → 3 = (коэффициент C) Shift S-VAR  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow 3 = (\hat{y}, \text{ если } x = 30)$  30  $\hat{y}$  48.69615715  $ft \text{ s-VAR} \to \to \to 1 \equiv (\widehat{x}_1, \text{ если } y = 50) \quad 50 \ \widehat{x}_1 \qquad 31.30538226$ 0 Shift s-var  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow 2$  =  $(\widehat{x}_2, ecли y = 50) <math>50 \widehat{x}_2$ 

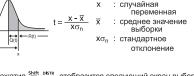
## режиме регрессии (REG) можно выполнить вычисления для

вероятностей, например P(t), Q(t) и R(t), где t - это переменная вероятностного эксперимента



Для выбора соответствующих вычислений можно нажать 1, 2, 3 или 4.

## Вычисление с распределениями



 $P(Q(R) \rightarrow t)$ 

1 2 3 4

[1 2 3] [9 8 7] Пример:  $MatA = \begin{bmatrix} 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ ,  $MatB = \begin{bmatrix} 6 & 5 & 4 \end{bmatrix}$ , MatA x MatB=? [7 8 9] [3 2 1]

Сложение, вычитание и умножение матриц

	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
Shift матх 1 1 (матрица А		
3 x 3)	MatA(mxn) m?	0.
3 = 3 = (матрица A 3 x 3)	MatA <sub>11</sub>	0.
1 = 2 = 3 = 4 = 5 = 6 = 7 = 8 = 9 = Водимый элемент)	MatA <sub>11</sub>	1.
Shift матх 1 2 (матрица В 3 х 3) 3 = 3 =	MatB <sub>11</sub>	0.
9=8=7=6=5=4 =3=2=1= (Вводимый элемент)	MatB <sub>11</sub>	9.
ON/C Shift MATX 3	A B C Ans	1 2 3 4
1 ×	MatA x	0.
Shift MATX 3 2	MatA x MatB	0.
=	MatAns <sub>11</sub>	30.
→ (нажмите кнопку влево, вправо, вверх или вниз	M-10	04

для отображения результата) MatAns12 ! Складываемые, вычитаемые или перемножаемые матриць должны иметь одинаковый размер. Попытка сложения, вычитания или перемножения матриц разного размера приведет к ошибке. Например, нельзя сложить или вычесть

матрицы 2 х 3 и 2 х 2.

## 2 x Shift MATX 3 3 2 x MatC MatAns<sub>12</sub>

<Результат:-4/1>			
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей	(нижни
hift MATX 1 3 (Dim) 3 =			
3 <b>=</b> (матрица С 3х3)	MatC <sub>11</sub>		(
10=(-)5=3=(-)4			
<b>=</b> 9 <b>=</b> 2 <b>=</b> 1 <b>=</b> 7 <b>=</b>			
<ul><li>3 (Вводимый элемент)</li></ul>	MatC <sub>11</sub>		1
ON/C Shift MATX →	Det Trn	1 2	
1 Shift MATX 3 3 (DetMatC)	Det MatC		

17/F., Ever Gain Plaza, Tower One, 82-100 Container стр. 3, зтаж 5 Эл адрес: info@canon ru в Санкт-Петербурге

(Záhony utca 7.)

elefon: (+361) 2375900 Fax: (+361) 2375901 Internet: www.canon.hu POLSKI 02-117 Warszawa

e-mail: infooffice@canon.bg www.canon.bg ROMANIAN **CANON EAST EUROPE - BUCHAREST OFFICE** World Trade Center, entrance D, unit 1. 15, Pţa. Montreal nr. 10, sector 1 Bucharest, Romania

fax number 40-21-224-42-36 e-mail: office@canon ro **CANON NORTH-EAST OY** Huopalahdentie 24, P.O. Box 46, FIN-00351 Helsinki,

59

(t) = 1 - P(t),данных выборки: 20, 43, 26, 46, 20, 43, 26, 19, 23, 20 при х = 26 Дисплей (нижн 20 (Data) 43 (Data) 26 (Data) 46 (Data) 20 (Data

Q(t): вероятность

точки х и больше

R(t): вероятность

больше указанной

43 Data 26 Data 19 Data 23 Data 20 Data 26 Shift DISTR 4 26 → t

 $t) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2} (\frac{t-u}{\sigma})^2} dt ,$ 

t) = 0.5 - R(t)

Нахождение определителя матрицы

в Москве

Набережная реки Мойки 36, Бизнес-центр «Северная Столица Тел. +7 (812) 326-61-00. факс +7 (812) 326-61-09 Эл. aдрес: spb.info@canon.ru в Киеве Украина, 01030, Киев, ул. Богдана Хмельницкого

CANON POLSKA SPOL s.r.o. UI, Moldawska 9, 02-117 Warszawa, Poland CANON SLOVAKIA s.r.o. CANON MIDDLE EAST FZ-LILC City P.O. Box 500007 Dubai U.A.F. CANON SOUTH AFRICA PTY. LTD.

820, 16th Road Midrand South Africa.

52

я загорается индикатор [EQN/

• В качестве коэффициента нельзя вводить комплексное число

42

Нахождение абсолютного значения матрицы

Операции с векторами ■ Войдите в режим операций с векторами, нажав С С 2.

1) (Размерность), чтобы задать имя вектора (А, В или С), и укажите его размерность. 2. Затем введите значение (элемент) для соответствующего

VctA1 Мндикатор координатной оси, другие элементы можно 0. просмотреть на следующей странице. 3. Для перемещения, просмотра и изменения элементов

Пример: Умножить вектор С = (4,5,-6) на 5 Операция Дисплей (верхний) Дисплей (нижн \* 1 3 (создание вектора C) VctC(m) m? N/C 5 × Shift VCTR 3 3

5 x VctC

 $s \times VctA(a,b) = VctB(axs, bxs)$ 

Чтобы найти произведение вектора на скаляр, выполните

Операция Дисплей (верхний) Дисплей (нижни 

Пример: Найти модуль вектора С, если вектор С = (4,5,-6) и уже

9	Abs VctC	8.77496
имер: Дан вектор А=(-1, -2, 0) и вектор В=(1, 0, -1), определите величину угла между ними (единице измерения угла: градусы) и единичный вектор 1. перпендикулярный обоим векторам А и В.		
$\cos \theta = \frac{(A \cdot B)}{ A  B }$ , To	огда как $\theta$ = cos -1 $\frac{\theta}{1}$	\ • B) A <b>  </b> B

Единичный вектор 1, перпендикулярный A и B =  $\frac{A \times B}{|A \times B|}$ 

55

врачу. ■ Неправильное использование батареи может привести к

MatA23 матрицы используйте кнопки управления курсором. 4. После окончания ввода нажмите оно, чтобы выйти из экрана

Изменение элементов матрицы

использованы в выражениях при вычислении интеграла. Во время выполнения вычислений на калькуляторе будет отображаться сообщение [PROCESSING/Обработка].

АМЕНА БАТАРЕИ Если индикация тусклая даже при самой высокой

. Нажмите кнопку огг , чтобы выключить питание нажмите киотку — , чтобы выплочить питание калькулятора.
 Выверните винт, который крепит крышку батареи.
 Немного сместите крышку батареи и поднимите ее.
 Извлеките старую батарею с помощью шариковой ручки или другого острого предмета.
 Вставьте новую батарею, так чтобы ее положительный контакт "+" был направлен вверх.
 Установите крышку батареи, закрепите ее винтом, затем нажмите кнопку гезеt, чтобы восстановить первоначальные настройки калькулятора.

## кто-либо проглотил батарею, немедленно обратитесь к

48

обратной стороне изделия) Потребляемая мощность : D.C. 3,0 В / 6 мВт :Приблизительно 6000 часов непрерывной работы с мигающим курсором Автоматическое

135 г (вместе с крышкой) уведомления.

58

Port Road, Kwai Chung, New Territories, Hong Kong **Europe, Africa and Middle East** Canon Europa N.V. P.O. Box 2262, 1180 EG Amstelveen, Netherlands **SLOVENIJA** Canon Adria d.o.o., Dunajska cesta 128a, p.p. 581 1521 Ljubljana Tel.: 061/53 08 710 Fax: 061/53 08 745 MAGYARORSZÁG Canon Hungária Kft, 1031 Budapest, Graphisoft Park 1.

**CANON ELECTRONIC BUSINESS** 

MACHINES (H.K.) CO., LTD.

ČESKÁ VERZE Canon CZ s.r.o., nám. Na Santince 2440. 160 00 Praha 6. Česká republika BULGARIAN

phone number 40-21-224.38.54

Нахождение произведения матрицы на скаляр результате будет получена матрица той же размерности. Чтобы найти произведение матрицы на скаляр, выполните следующие

**Пример:** Умножить матрицу  $C = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -1 & 5 \end{vmatrix}$  на 2 < Результат:  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ -2 & 10 \end{vmatrix}$ Операция Дисплей (верхний) Дисплей (нижний MatC(mxn) m? 2(=) 2 (=) (матрица С 2x2) | MatC<sub>11</sub> 3=(-)2=(-)1=5= димый элемент)

! Попытка найти определитель матрицы, отличной от

Представительства Canon Россия, 113054, Москва, Космодамианская наб. 52, Тел. +7 (095) 258 5600, факс +7 (095) 258 5601

Тел. +380 (44) 490 2595, факс +380 (44) 490 2598 Эл. aдрес: post@canon.kiev.ua

РАСШИРЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

■ Нажмите <sup>море</sup> 3 для выбора режима уравнения. Будут

предыдущего примера.		
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
Shift Abs Shift MATX 3 4	Abs MatAns	0.
	MatAns <sub>11</sub>	0.142857142
<b>→</b>	MatAns <sub>12</sub>	0.047619047
<b>→</b>	MatAnsoa	0.071428571

■ Перед тем как начать вычисления с векторами, необходимо создать один или несколько векторов с именами А, В и С (не более трех векторов одновременно).

645 (+) 321 (-) 23 × 7 ÷

√2∠45>a+bi <sup>R</sup>

Сопряженное число комплексного числа Если комплексное число - z = a + bi, сопряженная величина этого

! Не забывайте о диапазоне допустимых значений для

После ввода последнего коэ результат решения уравнени		
/ Имя переменной	_	Указывает направление следующего действия
← X =	<b>*</b>	или просмотра других результатов.
	0.	Результат

 Нажмите кнопку ↑ ↓ или = для отображения результатов • Если необходимо вернуться к экрану вода коэффициентов, нажмите кнопку (ом/с).

(Отображение примера для решения системы линейных уравнений

Система линейных уравнений с двумя неизвестными:

Система линейных уравнений с тремя неизвестными:

Система линейных уравнений

 $a_1x + b_1v = c_1$ 

 $a_2x + b_2y = c_2$ 

 $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$ 

 $a_2x + b_2y + c_2z = d$ 

• Для квадратного или кубического уравнения имя первой

$a_3x + b_3y + c_3z = d_3$			
имер: Решить систему ур	авнений с тремя не	известными:	
2x + 4y - 4z = 2	0		
2x - 2y + 4z = 8			
5x - 2y - 2z = 2	0		
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)	
E MODE 3	Unknowns? →	2 3	

Чтобы выполнить операции сложения или вы векторов, выполните следующие действия:

shift cor' Ans = (вычисление =  $\cos^{-1} \frac{(A \cdot B)}{|A||B|}$ ) Shift VCTR 3 4 ÷ Ans = исление  $\frac{VctA \times VctB}{|VctA \times VctB|} =$ 

подвергаемых воздействию прямых солнечных лучей. Жилкокристаплическая индикаторная панель

# Электромагнитные помехи или электрокстатический разряд могут вызывать ошибки при отображении, а также потерю или изменение значений в памяти. В этом случае с помощью кончика стержня шариковой ручки (или аналогичного острого предмета) нажмите кнопку [RESET/ сброс] с задней стороны калькулятора.

утечке жидкости из них, взрыву, повреждениям или

■ Не перезаряжайте и не разбирайте батарею, это может

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

выключение питания :0 ~ 40°C (32F ~ 104F) Разме : 155 (Д) x 80 (Ш) x 14,5 (В) мм (корпус) 158 (Д) x 84 (Ш) x 18 (В) мм (с крышкой)

■ Во время выполнения вычислений на калькуляторе будет бражаться сообщение [PROCESSING/Обработка]

2 = 4 = - 4 = 20 = a2? 2 ■ □ 2 ■ 4 ■ 8 ■ a3?

## 43

Изменение элементов вектора
1. Нажмите ≒ □ (Еdit/Редактирование), затем укажите какой вектор (А, В или С) следует изменить. Отобразится

вектор В =?			
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)	
1 (создание вектора А)	VctA(m) m?	0.	
азмерность вектора А - 2)	VctA <sub>1</sub>	0.	
= (Вводимый элемент)	VctA <sub>1</sub>	9.	
1 (создание вектора В)			_
	VctB <sub>1</sub>	0.	H
= (Вводимый элемент)	VctB <sub>1</sub>	7.	E
VCTR 3 1 - Shift VCTR			c

## ахождение скалярного произведения двух калярное произведение двух векторов можно найти, выполнив

64387

изготовлена из стекла, поэтому ее нельзя подвергать

Ни в коем случае не разбирайте данное устройство.
 Если вам кажется, что калькулятор неисправен, принесите или отправьте устройство вместе с гарантийным талоном в центр технического обслуживания представительства Canon.

56

# ■ Храните батарею в недоступном для детей месте. Если

57

2. Введите новое значение и нажмите (=) для подтверждения 3. После окончания ввода нажмите оже, чтобы выйти из экрана

Одна литиевая батарея (см. на

Canon Polska Sp. z o.o., ul. Raclawicka 146, tel. (+48 22) 572 30 00 fax: (+48 22) 668 61 15 Tel. +420 225 280 111 Fax. +420 225 280 311 CEE CANON EAST EUROPE - Sofia Information Office

Tel. +358 10 544 20 Fax +358 10 544 10

http://www.canon.ru

Определитель квадратной матрицы можно найти, выполниє следующие действия: Пример: Найти определитель матрицы С = -4 9 2

Россия 191186, Санкт- Петербург,

Sancova 4, 811 04 Bratislava, Slovak Republic

PUB NO. E-IR-011

53