

# F-788dx

Научный калькулятор для статистических расчето

РУССКИЙ



PRINTED IN CHINA

Функция	Диапазон ввода
nPr	0≦n < 1x10 <sup>10</sup> , 0≦r≦n (n, r - целые числа)
	$1 \leq \{n!/(n-r)!\} \leq 1 \times 10^{100}$
nCr	0≦n < 1x10 <sup>10</sup> , 0≦r≦n (n, r - целые числа)
	$1 \leq [n!/{r!(n-r)!}] < 1 \times 10^{100}$
Pol(x,y)	x  ,   y   ≤ 9.999999999x10 <sup>49</sup>
	(x <sup>2</sup> +y <sup>2</sup> ) ≤ 9.9999999999x10 <sup>99</sup>
Rec(r, 0)	0≤r≤9.999999999x10 <sup>99</sup>
	θ : То же, что и sinx
0 3 33	a  , b, c < 1x10 <sup>100</sup>
	0≦b, c
< °'"	x   < 1x10 <sup>100</sup>
	Преобразование десятичные значения \leftrightarrow
	шестидесятеричные значения
	0°0°0° <b>≤  </b> x <b>  ≤</b> 9999999°59°
^(x <sup>y</sup> )	x>0: -1x10 <sup>100</sup> < y log x < 100
	x=0: $y > 0$
	x<0: y=n,1/(2n+1), (n - целое число),
	Однако: -1x10 <sup>100</sup> < y log   x   < 100
∛у	y>0: x ≠ 0
	-1x10 <sup>100</sup> < (1/x) log y < 100
	y=0: x > 0
	y<0: x=2n+1,1/n (n ≒ 0, n - целое число)
	Однако: -1x10 <sup>100</sup> < (1/x) log   y   < 100
a <sup>b</sup> /c	Общее количество знаков целого числа, числителя
<i>u /c</i>	и знаменателя должно быть равно 10 или менее
	(включая знаки деления).
SD	$ x  < 1 \times 10^{50}$ ,
(REG)	$ y  < 1 \times 10^{50}$ ,
	n   < 1x10 <sup>100</sup>
	$x\sigma_n, y\sigma_n, \overline{x}, \overline{y}: n \neq 0$
	xσ <sub>n-1</sub> , yσ <sub>n-1</sub> , A, B, r, : n ≠ 0, 1
Base-n	BIN: Положительное: 0~0111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1
	Отрицательное : 1000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0
	DEC: Положительное: 0 ~ 2147483647
	Отрицательное : -2147483647 ~ -1
	ОСТ: Положительное: 0 ~ 177 7777 7777
	Отрицательное: 200 0000 0000 ~ 377 7777 7777
	HEX: Положительное: 0 ~ 7FFF FFFF
	Отрицательное: 8000 0000 ~ FFFF FFFF

11

## Таблица фу

Номер	Постоянная	Символ	Значение	Единиць
1.	Масса протона	mp	1.67262171 x10 <sup>-27</sup>	kg
2.	Масса нейтрона	mn	1.67492728 x10 <sup>-27</sup>	kg
3.	Масса электрона	me	9.1093826x10 <sup>-31</sup>	kg
4.	Масса мюона	mμ	1.8835314x10 <sup>-28</sup>	kg
5.	Радиус Бора $\alpha  /  4\pi R  \infty$	a <sub>0</sub>	0.5291772108x10 <sup>-10</sup>	m
6.	Постоянная Планка	h	6.6260693 x10 <sup>-34</sup>	Js
7.	Ядерный магнетон е $\hbar$ / 2m <sub>p</sub>	$\mu_{N}$	5.05078343 x10 <sup>-27</sup>	J T <sup>-1</sup>
8.	Магнетон Бора е $\hbar$ / 2m <sub>e</sub>	$\mu_{B}$	927.400949 x10 <sup>-26</sup>	JT <sup>-1</sup>
9.	h / 2π	ħ	1.05457168 x10 <sup>-34</sup>	Js
10.	Постоянная тонкой структуры $e^2/4\pi\epsilon_0 \hbar c$	α	7.297352568x10 <sup>-3</sup>	
11.	Классический радиус электрона $\alpha^2 a_0$	re	2.817940325 x10 <sup>-15</sup>	m
12.	Комптоновская длина волны h / m <sub>e</sub> c	λc	2.426310238 x10 <sup>-12</sup>	m
13.	Гиромагнитное отношение протона 2µр / ћ	γp	2.67522205 x10 <sup>8</sup>	s <sup>-1</sup> T <sup>-1</sup>
14.	Комптоновская длина волны протона $h/{ m m_p}{ m c}$	λ <sub>c,p</sub>	1.3214098555 x10 <sup>-15</sup>	m
15.	Комптоновская длина волны нейтрона $h/{ m m_nc}$	λ <sub>c,n</sub>	1.3195909067x10 <sup>-15</sup>	m
16.	Постоянная Ридберга $\alpha^2 \mathrm{m_ec}  /  \mathrm{2}  h$	R∞	10973731.568525	m <sup>-1</sup>
17.	(единая) атомная единица массы	u	1.66053886 x10 <sup>-27</sup>	kg
18.	Магнитный момент протона	μρ	1.41060671x10 <sup>-26</sup>	J T <sup>-1</sup>
19.	Магнитный момент электрона	μ <sub>e</sub>	-928.476412 x10 <sup>-26</sup>	J T <sup>-1</sup>
20.	Магнитный момент нейтрона	μη	-0.96623645 x10 <sup>-26</sup>	J T <sup>-1</sup>
21.	Магнитный момент мюона	μμ	-4.49044799 x10 <sup>-26</sup>	JT <sup>-1</sup>
22.	Постоянная Фарадея N <sub>A</sub> e	F	96485.3383	C mol -1
23.	Элементарный заряд	е	1.60217653x10 <sup>-19</sup>	С
24.	Постоянная Авогадро	NA	6.0221415x10 <sup>23</sup>	mol <sup>-1</sup>
25.	Постоянная Больцмана R / N <sub>A</sub>	k	1.3806505 x10 <sup>-23</sup>	J K <sup>-1</sup>
26.	Молярный объем идеального газа RT / р	Vm	22.413996 x10 <sup>-3</sup>	m <sup>3</sup> mol <sup>-1</sup>
	T=273.15 K, p=101.325 kPa			
27.	Молярная газовая постоянная	R	8.314472	J mo <b>l</b> <sup>-1</sup> K
28.	Скорость света в вакууме	c <sub>0</sub>	299792458	m s <sup>-1</sup>
29.	Первая постоянная излучения 2 $\pi h c^2$	c <sub>1</sub>	3.74177138x10 <sup>-16</sup>	W m <sup>2</sup>
30.	Вторая постоянная излучения hc/k	C2	1.4387752 x10 <sup>-2</sup>	m K

	12		
Номер	Постоянная	Символ	Значение
31.	Постоянная Стефана Больцмана	σ	5.670400x10 <sup>-8</sup>
32.	Электрическая постоянная 1 / µ 0с2	ε0	8.854187817 x 10
33.	Магнитная постоянная	μο	1.2566370614x10 <sup>4</sup>
34.	Квант потока магнитной индукции h / 2e	Φ0	2.06783372 x10 <sup>-15</sup>
35.	Стандартное ускорение силы тяжести	g	9.80665
36.	Квант проводимости 2e <sup>2</sup> / h	G <sub>0</sub>	7,748091733x10 <sup>-5</sup>
37.	Волновое сопротивление вакуума $\sqrt{\mu_0} / \epsilon_0 = \mu_0 c$	Z <sub>0</sub>	376.730313461
38.	Температура по Цельсию	t	273.15
39.	Постоянная гравитации Ньютона	G	6.6742 x10 <sup>-11</sup>
40.	Физическая атмосфера	atm	1.01325
41.	g-фактор свободного протона 2 $\mu_{p}/\mu_{N}$	gp	5.585694701
42.	λ <sub>c,n</sub> / 2π	λ <sub>c,n</sub>	0.2100194157 x10
43.	Длина Планка $\hbar/$ m <sub>P</sub> c=( $\hbar$ G / c <sup>3</sup> ) <sup>1/2</sup>	Ιp	1.616024x10 <sup>-35</sup>
44.	Время Планка І <sub>Р</sub> / с=( <i>ћ</i> G / с <sup>5</sup> ) <sup>1/2</sup>	tp	5.39121 x10 <sup>-44</sup>
45.	Масса Планка ( ћ с / G) <sup>1/2</sup>	mp	2.17645 x10 <sup>-8</sup>
46.	Постоянная атомной массы	mu	1.66053886 x10 <sup>-2</sup>
47.	Электронвольт: (е / С)Ј	eV	1.60217653 x10 <sup>-1</sup>
48.	Молярная постоянная Планка	N <sub>A</sub> h	3.990312716x10
49.	Постоянная в законе смещения Вина	b	2.8977685 x10 <sup>-3</sup>
50.	Постоянная кристаллической решетки Si(in vacuum, 22.5°C)	а	543.102122 x10 <sup>-1</sup>
51.	Энергия Хартри е $^2$ / 4 $\pi \epsilon_0 a_0$	Eh	4.35974417 x10 <sup>-1</sup>
52.	Постоянная Лошмидта N <sub>A</sub> / Vm	n <sub>0</sub>	2.6867773 x10 <sup>25</sup>
53.	Обратная величина от кванта проводимости	G0 <sup>-1</sup>	12906.403725
54.	Постоянная Джозефсона 2e / h	KJ	483597.879 x10 <sup>9</sup>
55.	Постоянная фон Клитцинга h / e <sup>2</sup>	Rĸ	25812.807449
56.	$\lambda_c / 2\pi$	λc	386.1592678 x10
57.	Поперечное сечение Томсона (8 $\pi$ / 3)r^2 $_{e}$	σe	0.665245873 x10
58.	Аномалия магнитного момента электрона [ $\mu_{\text{B}}$ ] / $\mu_{\text{B}}$ -1	a <sub>e</sub>	1.1596521859 x1
59.	g-фактор свободного электрона-2(1+ а <sub>е</sub> )	g <sub>e</sub>	-2.002319304371
60.	Гиромагнитное отношение электрона 2 <b> </b> µ <sub>е</sub> <b> </b> /	γe	1.76085974 x10 <sup>1</sup>
61.	Аномалия магнитного момента мюона	a <sub>μ</sub>	1.16591981 x10 <sup>-3</sup>
62.	g-фактор свободного мюона-2(1+ а <sub>µ</sub> )	gμ	-2.0023318396

НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК ...... ДИСПЛЕЙ (2-СТРОЧНЫЙ ДИСПЛЕЙ) ... АЧАЛО РАБОТЫ ..... Включение и выключение питания астройка контрастности дисплея Объем вводимых символов .... Выбор режима MODE ..... Настройка форматов отображения Редактирование ввода ... Повтор, копирование и ввод нескольких выражений .. стр. теки вычислений ... ность вычислений диапазоны вводимых значений стр док выполнения, диапазоны водимых знача док выполнения операций ...... щения об ошибках и поиск ошибок ..... Перед использованием калькулятора .....стр. 14 ОСНОВНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ .....стр. 15 Арифметические вычисления ..... Вычисления с использованием памяти ...... . стр. 16 перации с дробями. ации с дросими сления процентов сления с градусами-минутами-секундами .... сления с постоянными величинами ревод в метрическую систему ..... Вычисления с инженерной формой представления .. стр. 25 ованная, научная, нормальная, ОКРУГЛЕНИЕ. стр. 26 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ...... стр. 27 

СОДЕРЖАНИЕ

- .... стр. 29 и логарифм b по основанию а ..... еобразование координат ..... .. стр. 30 исление с комплексными числами ... стр 30 ем n и логические вычисления .. стр. 3 СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ сления регрессии ..... сление с распределениями ..стр. 39
- дстановка, комбинация, факториалы и генерация стр 41 РАСШИРЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ..... .. стр. 42 Решение уравнений ..... Функция поиска решения SOLVE .. Функция CALC ..... ..стр. 4 Вычисление производной ... ..стр. 46 Вычисление интеграла .... . стр. 4 ерации с матрицами. . стр. 48 СОВЕТЫ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ЗАМЕНА БАТАРЕИ

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

## Порядок выполнения операций

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Калькулятор автоматически определяет очередность выполнения операций. Это означает, что алгебраические выражения можно вводить в порядке их написания, очередность ения вычислений следующая: Преобразование координат : Pol(x, y), Rec(r,θ)

- Дифференциал и интеграл :d/dx,∫dx :P(,Q(,R( ормальное распределение огарифм b по основанию а : log<sub>a</sub>b(a, b) : i~Rand(A, B) Генерация случайных целых чисел
- Функции типа А Куб, квадрат, обратное число, факториал: x<sup>3</sup>, x<sup>2</sup>, x<sup>-1</sup>, х!, <sup>о' л</sup> Инженерные символы Нормальное распределение  $: \stackrel{\bullet}{\rightarrow} t$ : X. X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, Ŷ Значение регрессии : ᡬ, ᡬ₁, አ₂, преобразование единиц измерения угла : DRG ► Перевод в метрическую систему
- \* Для выполнения функции типа А введите значение для вычисления, затем нажмите вышеун функций
- Степени и корни : ^(х<sup>у</sup>), <sup>x</sup>√<sup>−</sup>
- 4) Дробь : a b/c, b/c
- Сокращенный формат умножения перед π, е (основа натурального логарифма), название памяти или переменной: 2π, 3е, 5А, Аπ и т.д.
- б) Функция типа В: ,  $\sqrt[3]{}$ , log, ln, e<sup>x</sup>, 10<sup>x</sup>, sin, cos, tan, sin<sup>-1</sup>, cos<sup>-1</sup>, tan<sup>-1</sup>, sinh, cosh
- tanh, sinh<sup>-1</sup>, cosh<sup>-1</sup>, tanh<sup>-1</sup>, (-), d, h, b, o, Neg, Not, Det, Trn, arg, Аbs, Conjg. \* Для выполнения функции типа В нажмите вышеуказанны кнопки функций, затем введите значение для вычисления

7) Сокращенный формат умножения перед функциями типа В:

Благодарим за приобретение калькулятора Canon для научных расчетов. Модель "F-788dx" поддерживает 497 научных, статистических и других функций, таких как вычисление интегралов и дифференциалов, операции с матрицами, с векторами, содержит в памяти 79 фундаментальных констант, 170 метрических преобразований и многое друго. 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 (•) 10) x, ÷

11) +, -

.... стр. 58

12) and [И] 13) xnor[исключающее НЕ-ИЛИ], xor[исключающее ИЛИ],

or [ИЛИ] Операции с одинаковым приоритетом выполняются справ

налево. Пример: e<sup>×</sup>In√120 → e<sup>×</sup>{In(√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)<sup>4</sup> = 16; и -2<sup>4</sup> = -16

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

Нажмите (ом/с), 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	<ul> <li>Результат вычисления находится за пределами допустимого диапазона вычисления</li> <li>Попытка выполнения вычисления с использованием значения, превышающего допустимый диапазон ввода.</li> <li>Попытка выполнения нелогичной операции ( деление на ноль и т.д.).</li> </ul>	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

Постоянная Символ Значение Единиц Комптоновская длина волны мюона h / m<sub>µ</sub>c  $\lambda_{c,\mu}$  11.73444105 x10<sup>-15</sup>

$\lambda_{c,\mu}/2\pi$	λ <sub>c,μ</sub>	1.867594298 x10 <sup>-15</sup>	m
Комптоновская длина волны таона h / m $_{\tau}c$	λ <sub>c,τ</sub>	0.69772 x10 <sup>-15</sup>	m
λ <sub>c,τ</sub> / 2π	λ <sub>c,τ</sub>	0.111046 x10 <sup>-15</sup>	m
Масса таона	mτ	3.16777 x10 <sup>-27</sup>	kg
λ <sub>c,p</sub> / 2π	λ <sub>c,p</sub>	0.2103089104 x10 <sup>-15</sup>	m
Магнитный момент протона (H₂O, сферический образец, 25°C)	μ'ρ	1.41057047 x10 <sup>-26</sup>	J T <sup>-1</sup>
g-фактор свободного нейтрона 2 $\mu$ $_{\textrm{N}}$ / $\mu$ $_{\textrm{N}}$	gn	-3.82608546	
Гиромагнитное отношение нейтрона 2  µ n   / ħ	γ'n	1.83247183 x10 <sup>8</sup>	s <sup>-1</sup> T <sup>-1</sup>
Масса дейтрона	m <sub>d</sub>	3.34358335 x10 <sup>-27</sup>	kg
Магнитный момент дейтрона	μ <sub>d</sub>	0.433073482 x10 <sup>-26</sup>	J T <sup>-1</sup>
Масса альфа-частицы	m <sub>h</sub>	5.00641214 x10 <sup>-27</sup>	kg
Магнитный момент альфа-частицы (газ, сферический образец, 25°С)	μ'n	-1.074553024 x10 <sup>-26</sup>	J T <sup>-1</sup>
Гиромагнитное отношение альфа-частицы 2 µ' <sub>h</sub>  /// (газ, сферический образец, 25°С)	γ'n	2.03789470 x10 <sup>8</sup>	s <sup>-1</sup> T <sup>-1</sup>
Масса альфа-частицы	mα	6.6446565 x10 <sup>-27</sup>	kg
Гиромагнитное отношение протона 2 $\mu^{\prime}_{\rm p}/\hbar$ (H2O, сферический образец, 25°C)	γ'p	2.67515333 x10 <sup>8</sup>	s <sup>-1</sup> T <sup>-1</sup>
Поправка на диамагнитное экранирование протона 1-µ ' <sub>p</sub> / µ <sub>p</sub> (H <sub>2</sub> O, сферический образец, 25°C)	σ'p	25.689 x10 <sup>-6</sup>	

! 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.





: настройка фиксированного числа знаков после запятой.

: научные вычисления.

: вычисления с инженерной формой представления. : полярные координаты : величина угла

скобки

- : переключение между действительной и мнимой частью комплексного числа : мнимое число : отображение нескольких выражений.
- Disp : отмена

REG

CPL>

MATX

SCI

R↔I

VCTR

Сообщение об ошибке	Причина	Действие
Syntax ERROR	Попытка выполнения недопустимой математической операции.	Нажмите кнопку ← или → для отображения выражения с курсором под ошибкой и внесите необходимые исправления.
Arg ERROR	Неправильное использование аргумента.	Нажмите кнопку ← или → для отображения места и причины ошибки и внесите необходимые исправления.
Dim ERROR	<ul> <li>В режиме вычислений с матрицами и векторами размер (число строк, столбцов) превышает три.</li> <li>Попытка выполнения неполустимых одераций</li> </ul>	Нажмите кнопку ← или → для отображения места и причины ошибки и внесите необходимые исправления.
	недопустимых операций с матрицами/векторами.	
Solve ERROR	Невозможно получить результат, используя функцию поиска решений.	Нажмите кнопку ← или → для отображения места и причины ошибки и внесите необходимые

## Перед использованием калькулятора

Проверьте текущий режим вычисления 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

исправления.

Салыт состативности на выстрать разлитив и разлитив состативности на соста Состативности на состативности на состативности на состативности на состативности на состативности на состати Состативности на состативности состативности на состати н состативнос Экспоненциальный формат отображения : Norm 1, Eng Off Формат отображения комплексных чисел : a+bi

Формат отображения дробей : a b/c 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 калькулятора (режим вычисления "СОМР", единицы измерения 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

14

• Нажмите кнопку (онит) 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 измерения. Нажмите кнопку 🕇 или 🖡 для выбора другой

страницы выбора категории На странице выобра катории.
 На странице категории перемещайте курсор выбора вправо/ влево, нажимая кнопку ← или → .

стр.	Символ	Единицы
1	feet	футы
1	m	метр
1	mil	миллилитр
1	mm	миллиметр
1	in	дюйм
1	cm	сантиметр
1	yd	ярд
1	mile	миля
1	km	километр
2	ft <sup>2</sup>	квадратный фут
2	yd <sup>2</sup>	квадратный ярд
2	m <sup>2</sup>	квадратный метр
2	mile <sup>2</sup>	квадратная миля
2	km <sup>2</sup>	квадратный километр
2	hectares	гектар
2	acres	акр
3	°F	градусы Фаренгейта
3	°C	градусы Цельсия
4	gal	галлон (Великобр.)
4	liter	литр
4	B.gal	галлон (США)
4	pint	пинта
4	fl.oz	жидкая унция (США)
5	Tr.oz	унция (тройская или аптекарская
5	oz	унции
5	lb	фунт
5	Kg	килограмм
5	g	грамм
6	J	джоуль
6	cal.f	калория
7	atm	физическая атмосфера
7	Кра	килопаскали
7	mmHg	миллиметр ртутного столба
7	cmH <sub>2</sub> O	CMH <sub>2</sub> O

23

24

**Пример:** Преобразовать 10 + (5 ft<sup>2</sup> → m<sup>2</sup>) = 10,4645152 10 + 5 ლ страница вы ŧ≡ подтвержде → → = (no преобразова

Alpha p Alpha f

## НАЧАЛО РАБОТЫ

#### Включение и выключение питания Первое использование: Извлеките изоляционную вкладку, батарея будет

установлена, и калькулятор можно будет включать. 2. Нажмите кнопку сброса, используя кончик стержня цариковой ручки или любой другой острый предмет

(ом/с) (Включение питание/очистка): при нажатии этой кнопки калькулятор включается. (Выключение питания): при нажатии этой кнопки калькулятор выключается. Функция автоматического выключения питания:

Если калькулятор не используется в течение около 7 минут, он автоматически выключается.

Настройка контрастности дисплея Нажмите кнопки Shit \_\_\_\_\_, и появится следующее изображение для настройки контрастности ЖК-дисплея.

# 

Для настройки более темного уровня контрастности нажмите кнопку Для настройки более светлого уровня контрастности нажмите кнопку 🗲 Нажмите кнопку (омс) для подтверждения и очистки экрана. Или нажмите Shift Ocatrast для выхода или возврата к последнему

#### Объем вводимых символов

F-788dx позволяет выполнять в одном вычислении до 79 действий. Одним действием считается каждое нажатие цифровых кнопок, кнопок арифметических операций, кнопок научного вычисления или кнопки (Ans). 5<sup>htt</sup>, <sup>Abha</sup>, <sup>MODE</sup> и кнопки управления не являются к считается действием.

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, следует разделить его на две или более частей.

## ОСНОВНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Для выполнения основных операций нажмите кнопку  $\overset{\text{MODE}}{\bigcirc}$  1, тобы перейти в режим СОМР. Во время выполнения вычислений на калькуляторе будет

тображаться сообщение [PROCESSING/Обработка

Арифметические вычисления + - × ÷ • При вычислении отрицательных значений (кроме отрицательного показателя степени) их следует заключать в

Выражение для вычисления	Операция	Отображение (результат)
(-2.5) <sup>2</sup>		
		6.25
(4 x 10 <sup>75</sup> )(-2 x 10 <sup>-79</sup> )	4 EXP 7 5 × (-)	
	2 EXP (-) 7 9 =	-8 x10 <sup>-04</sup>

### Данный калькулятор поддерживает 24 уровня выражений в скобках. Если вычисление заканчивается на ) или М-закрывающиеся скобки () можно опустить.

закрывающиеся скоски (=) можно опустить.		
Выражение для вычисления	Операция	Отображение (результат)
(tan - 45) ÷(-2)	tan (-) 4 5 ÷ (-) 2 =	0.5
tan (- 45 ÷ -2)	tan ( (-) 4 5 ÷ (-) 2 =	0.414213562

! Когда число 🕦 больше 🕧, появится значок [Syntax ERROR/ Ошибка синтаксиса]

#### Вычисления с использованием Аль М+ Сто (RCL) Переменные памяти Существует 20 переменных памяти (от 0 до 9, от А до F, M, X, Y и Z), в которых можно хранить данные, результаты и

• Для сохранения значения в памяти нужно нажать кнопку (30) + кнопку переменной памяти. • Для вызова значений из памяти нажмите кнопку (кс) + кнопку енной памяти.

Чтобы удалить содержимое памяти, достаточно нажать кнопку
 (0) (то) + кнопку переменной памяти.

### 15

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

Операция	Дисплей
)	→ feet m mil
ыбора меню)	• — <sub>0.</sub>
	📥 ft <sup>2</sup> yd <sup>2</sup> m <sup>2</sup>
ение выбора ft²)	5.
подтверждение	$10+5ft^2 \rightarrow m^2$
ания значения в m <sup>2</sup> )	0.
	$10+5ft^2 \rightarrow m^2$
	10.4645152

! Если полученным результатом является слишком большое число, на нижнем дисплее появится индикатор [-E-]. Нельзя нажать кнопку (=), чтобы выбрать большое число, но можно выполнить следующие действия:

Последовательность - Выберите другую величину для действий А преобразования, нажав кнопку зйствий А преобразования, нажав кнопку → или ←. спедовательность - Очистите экран с помощью кнопки 🔍 и выйдите из экрана выбора. действий В ледовательность - Нажмите (онго для возврата действий С к экрану предыдущего вычисления.

Вычисления с инженерной формой представления 🖽 💾 При включении инженерных символов с помощью — + 1 1 можно использовать следующие 9 символов. На ЖК-и

ожно использовать следующие 9 символов. На Жк-д гобразится индикация [Eng].			
Операция:	Величина	Единицы измерения	
Alipha k	кило	10 <sup>3</sup>	
Alpha M	Mera	10 <sup>6</sup>	
G G	Гига	10 <sup>9</sup>	
Alpha T	Тера	10 <sup>12</sup>	
<sup>Allpha</sup> m	Милли	10 <sup>-3</sup>	
Alpha μ	Микро	10 <sup>-6</sup>	
<sup>Alpha</sup> n	Нано	10 <sup>-9</sup>	
Alpha p	Пико	10 <sup>-12</sup>	

10<sup>-15</sup>

Фемто

1 2 3 С помощью кнопки 🗲 🔶 или 🖰 можно отобразить следующую

Выбор режима MODE

(или предыдущую) страницу выбора режима. В следующей таблице показано меню выбора режима:

Операция		Режим	
	COMP	Обычное вычисление	
	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 n	d/h/b/o
MODE MODE 3	EQN	Решение уравнений	EQN
MODE MODE MODE 1	MATX	Операции с матрицами	MATX
MODE MODE C	VCTR	Операции с векторами	VCTR
	Deg	Градусы	D
	Rad	Радианы	R
MODE MODE MODE 3	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 дисплея Первая : Нажмите кнопку (1) [EngON] или (2) [EngOFF] для

- страница включения или выключения инженерных символов.
- : Нажмите кнопку 🔟 [ab/c] или 🔰 [d/c], чтобы задать отображение смешанной или неправильной дроби. → → :Нажмите кнопку 1 [Dot/точка] или 2
- [Comma/запятая], чтобы задать символ разделителя десятичной дроби или разделитель каждых 3 символов

 : В режиме вычисления комплексных чисел нажмите
кнопку 🖰 🗲 🔳 🔶. С помощью кнопок 🕦 [a+bi]
или 🔁 [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 + 7 570 -	23+7 <b>→</b> A	3
sin RCL — A =	sin A	0
0 570 _	0 <b>→</b> A	

## Независимая память • Для независимой памяти <sup>™</sup> используется та же область памяти, что и для переменных. Для вычисления сум

- нарастающим итогом достаточно нажимать кнопку (№) (добавить в память) или () (вычесть из памяти); содержимое памяти сохраняется даже после выключе калькулятора. • Для очистки независимой памяти (М) нажмите **0** 5™ —
- ! Если требуется удалить все значения из памяти, нажмите
- Память ответов Введенные значения или результаты самых последних вычислений автоматически сохраняются в памяти ответов при каждом нажатии кнопки (⊒) міст, (м., міст) или (то), а затем переменных памяти.
- а болом поромонно нажимать кнопки операторов (+, −, x, ÷, x², x³, x⁻¹, x!, DRG▶, ∧(x²), ४/, пРг и пСг), отображаемое значение зменится на [Ans] плюс кнопка оператора. Затем можно выполнить новое вычисление, используя последнюю запись в памяти ответов.
- Операция вычисления Дисплей (верхний) Дисплей (нижний) 2 3 + 4 5 6 M+ 123+456M+
- Ans<sup>2</sup> 335.241  $x^{2}$  =
- Нажмите кнопку (Алз) для вызова и использования самых последних записей, сохраненных в памяти ответов.

16

Операция Дисплей (верхний) Дисплей (нижний

0.0007962 n 🔺

Фиксированная, научная, нормальная, ОКРУГЛЕНИЕ

← Fix Sci Norm →

1 2 3

Нажмите 1 (настройка : на экране отобразится [ Fix 0 ~ 9? ].

Нажмите 2 (научные : на экране отобразится [ Sci 0 ~ 9? ].

Затем можно указать число значащих

: появится [ Norm 1 ~ 2? ]. Затем можно

цифр запятой, нажав 0 ~ 9.

указать формат экспоненциально

представления, нажав 1 или 2.

автоматически для целых значений, содержащих

автоматически для целых значений, содержащих

содержащих более <u>девяти</u> знаков после запятой.

содержащих более <u>двух</u> знаков после запятой.

Norm 1 : Экспоненциальное представление используется

более 10 цифр и десятичных значений,

Norm 2 : Экспоненциальное представление используется

более 10 цифр и десятичных значений,

26

фиксированного числа Затем можно указать число знаков после запятой) после запятой, нажав (0 ~ 9).

енить число знаков после запятой, задать число

796.2

796200.

9.300128

Пример: Преобразовать 0.0007962 секунды в наносекунды = 79620000 x 10<sup>-09</sup>

• 0007962 = 0.0007962 µ ▲

Пример: 0.128 г + 9.3 кг = 9300.128 г

цих цифр или экспо

<sup>Alpha</sup> k ≡

вычисления)

Нажмите 3

(экспоненциальное

представление)

0 • 128 + 9 • 3 0.128 + 9.3k k ▲

кнопку 🖰 🗲 🗲 на следующем экране выбора:

Операция операция вычисления Дисплей (верхний) Дисплей (нижний) 789900 — Ans = 789900 – Ans 454.659

Память ответов не обновлена, поскольку выполнена ошибочная операция

Настройка форматов отображения -788dx для отображения результатов может использовать до 10 цифр. Результаты, содержащие большее число цифр, автоматически отображаются в формате экспоненциально представления. Можно ввести значение в десятичном формате с плавающей запятой, с фиксированным числом знаков после

запятой или в формате научных вычислений. При этом формат отображения влияет только на результаты вычисления. Пример: Изменение формата отображения 1.23 ×10-03

Настройки дисплея	Операция	Дисплей (нижний)
Настройки по умолчанию:		
Norm 1, EngOFF	123 🗙 💿 00001 🖃	1.23 x10 <sup>-03</sup>
Научные вычисления:		
"5" значимых цифр	MODE 🗲 🗲 2 5	1.2300 x10-03
Экспоненциальное		
представление: Norm 2	<sup>MODE</sup> ← ← 3 2	0.00123
Фиксированное число знаков		
после запятой: "7"	<sup>MODE</sup> ← ← 1 7	0.0012300

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

Настройки дисплея	Операция	Дисплей
Инженерные символы: Вкл.		123x <b>.</b> 00001 m
		1.23
Отображение без инженерных символов	Shift 4ENG	123x <b>.</b> 00001 0.00123

← → DEL Insert Undo Редактирование ввода Новый ввод начинается с левой стороны верхней строки (ввода). Если запись составляет более 12 цифр, строка последовательно прокручивается вправо. Нажмите кнопку 🗢 🔶 для перемещения курсора в пределах верхней строки (ввода). Можн редактировать по мере необходимости.

Пример (с редактированием): 1234567 (+) 889900

Замена введенных цифр (1234567  $\rightarrow$  1234560)

Настройки дисплея	Операция	Дисплей (нижний)
Нажмите и удерживайте, пока не замигает "7"	<del>4</del>	123456 <u>7</u> +8899 <b>→</b>
Заменить на "0"	0	1234560 <u>+</u> 8899 ➡

## Операции с дробями Калькулятор поддерживает операции с дробями и

преобразования дробей: десятичных, смешанных и неправильных.

Дробные вычисления, дроби ↔ Преобразование десятичных дробей

$ \begin{array}{c} 1\frac{2}{3} + \frac{5}{6} = 2\frac{1}{2} \\ 2\frac{1}{2} \longleftrightarrow 2.5 \text{ (Десятичная)} \end{array} \begin{array}{c} 1 \text{ (a.kc)} 2 \text{ (a.kc)} 3 \\ + 5 \text{ (a.kc)} 6 \text{ (=)} \\ \text{ (a.kc)} \end{array} \begin{array}{c} 2 \text{ (J-J-J-L)} \\ 2 \text{ (a.kc)} \end{array} \end{array} $	Пример	Операция	Дисплей (нижний)
↔ дробь) (а ыс) 2 ц1 ц 2.	$2\frac{1}{2} \leftrightarrow 2.5$ (Десятичная	+ 5 <u>a b/c</u> 6 =	2.5

• 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 $\leftrightarrow$ Смешанные дроби $\leftrightarrow$ Преобразование неправильных дробе

Пример	Операция	Дисплей (нижний)
$5.25 \leftrightarrow 5\frac{1}{4}$	5 • 25 =	5.25
(Десятичная 🔶		
Смешанная дробь)	a b/c	5_1_4.
(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>∞ов</sup> ← [Disp/Дисплей] э, затем нажмите кнопку, соответствующую нужной настройке: (1) a b/c : Смешанная дробь

2 b/c : Неправильная дробь Надпись [Math ERROR/Математическая ошибка] появляется.

если вводится смешанная дробь, но при этом выбран формат отображения неправильной дроби [d/c].

### 17

Примеры: 57÷7 x 20 = ??	Операция	Дисплей (нижний)
Настройка по умолчанию. Задание	57÷7×20=	162.8571429
отображения 4 знаков после		162.8571
запятой. (Внутреннее вычисление	57 ÷ 7 =	8.1429
продолжается 16 знаков)	× 20 =	162.8571
Выполнение внутреннего	57 ÷ 7 =	8.1429
округления в соответствии	Shift ROUND × 20 =	162.8580
с заданными настройками		
для десятичных чисел.		
Отображение 6 знаков для	<sup>MODE</sup> ← ← 2 6	1.62858 x10 <sup>02</sup>
научных вычислений.		
Задание формата вычисления	<sup>MODE</sup> ← ← 3 1	162.858
с помощью кнопки 🚺 для		
отмены настроек FIX и Sci.		

### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Нажмите кнопку (1), чтобы включить режим СОМР для

- ения функциональных научных вычислений. Во время выполнения вычислений на калькуляторе буде
- отображаться сообщение [PROCESSING/Обработка]. π = 3.14159265359

## Квадрат, корень, куб, кубический корень, степень,

#### корень степени, обратное число и число Пи

Пример: $(\sqrt{-2^2 + 5^3}) \times \pi = 3$		
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
$( \checkmark ( ( ( -) 2 ) x^{2}) + 5 \text{ shift } x^{2} ) ) \text{ shift } \pi$		
	$(\sqrt{-}((\textbf{-2})^2+5^3))\pi$	35.68163348

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

Пример. ( %22 + %243) = 0.142857 142			
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)	
( \$hift <sup>§</sup> ∕ 2 ∧ 6 + 5 <sup>5hift</sup>			
<sup>™</sup> 243 ) <sup>Shift</sup> <sup>×-1</sup> =	( <sup>3</sup> √2^6 + 5 ×√ 24	0.142857142	

27

## исключением вычислений гиперболических функций выберите

соответствующие единицы измерения (Deg/ Rad/ Grad) с помощью кнопки 90° = π/2; радиан = 100 град.

#### Удаление (1234560 → 134560 ) мите и удерживайте + 1<u>2</u>34560+8899 **→** ка не замигает "2" DEL ∽ 1<u>3</u>4560+88990 → "2" удаляется Вставка (889900 → 2889900) ижмите и удерживайте, ка не замигает "8" → 134560+<u>8</u>8990 **➡**

∽ 134560+2

'8" и 💪 мигают поочередно 134560+<mark>8</mark>8990 <del>→</del> Вставьте "2", "8" продолжает мигать 2 134560+2<mark>8</mark>899 ➡

#### Отмена (889900) Удаление "889900", Спродолжает 🔍

### Shift Undo ← 560+2889900 Восстановить "889900" • После последовательного удаления введенного значения с

- помощью кнопки (DEL) или полного его сброса с помощью нопки (вой) на экране отобразится значок •. • Нажмите на видане отобразится значок •. • Нажмите на возврате для восстановления до 79 введенных символов (ве), или отмены сброса элемента и возврата в
- предыдущий экран. Ели нажать (DEL)... (OVC) для удаления символов, а затем полностью очистить дисплей, калькулятор сначала востановит последний символ, удаленный с помощью кнопки (шк), а затем поочередно будет восстанавливать
- другие удаленные символы. После ввода новых данных и выполнения команды вычисления калькулятор не сможет выполнить функцию отмены.

#### Повтор, копирование и ввод нескольких выражений

- Повтор • Объем памяти повтора составляет 128 байт и позволяет хранить выражения для вычисления и результаты
- После выполнения вычисления выражение для вычисления и его результат автоматически сохраняются в памяти повтора.
   С помощью кнопки ↑ (или ↓) можно повторно просмотреть
- выполненные выражения для вычисления и результаты.Память повтора очищается при: инициализации настроек
- итицисилодни пастроек
   калькулятора с помощью кнопок hit clr
   (или 3 = );
   переключении режимов калькулятора;

Вычисления процентов ~ Можно выполнить следующие вычисления с процентами: : вычисление определенного процента от значения (A 💌 B 💍 🖕 ). Basic

#### вычисление процента значения от другого значения (A 🔆 B 💍 📛 ). Операция Дисплей Дисплей

пример	Операция	(верхний)	(нижний)	
Для вычисления 25 % от 820		820 x 25 %	205.	
Процентная доля 750 от 1250	750 🕂 1250 허	750 ÷ 1250 %	60.	
величение: значение "А" увеличивается на "В%"				

Пример Операция Дисплей Дисплей (верхний) (нижний)

процент увеличения от "В" составляет:

Операция Дисплей Дисплей (верхний)

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

изменение от "А" к "В":

 $\left(\frac{B-A}{A}\right)$ % (A - B  $\bigcirc$  <sup>shift</sup>  $\bigcirc$  )

1,025.

615.

Увеличение: значение "А" увеличивается на "В%" (А ↔ В <sup>shift</sup> ↔ ) Снижение : значение"А" снижено на "В%" (А ↔ В <sup>shift</sup> ☆ ー)

820 увеличивается 820 x 25 <sup>shift</sup> + 820 x 25 % +

820 уменьшается 820 х 25 5<sup>hift</sup> — 820 х 25 % —

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 умолчаник

🗕 Deg Rad Gra 🔿

1 2 3

Затем нажмите соответствующую кнопку 1, 2 или 3 для

"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

Дисплей (верхний)

180<sup>-</sup>

180<sup>0</sup>

28

Перед использованием тригонометрических функций (за

R

G

3.141592654

Затем нажмите 1, 2 или 3 для преобразования

 $(180^{\circ} = \pi^{pad} = 200^{rpad})$ 

Операция

<sup>ре</sup> → → → 2 (Режим радиан)

😤 🗲 🗲 3 (Режим град)

180 Shift DRG 1 (=

выбора единиц измерения угла. В зависимости от выбранных единиц измерения на экране отобразится индикатор [] (градусы),

используются "градусы". Если необходимо изменить единицы

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

на 25%

Пример

к 750, процентная доля увеличения 750 равна 300 (+) 750 💍 🗂

изменение 25 равно 30 (-) 25 5 30 - 25 %

Преобразование единиц измерения угла

R (радианы) или G (десятичные градусы)

следующее меню:

Для преобразования единиц измерения угла ("градусы"

0 прибавляется

5 увеличивается

до 30, процентное

#### • После повторного просмотра предыдущих выражений для вычисления нажмите кнопку Shift Copy, чтобы ввести нескольких выражений вместе с текущим.

Ввод нескольких выражений Можно вводить одновременно два или более выражений для вычисления, используя знак 👝.

Первая строка для вычисления отмечается индикаторо [Disp/Дисплей]: значок [Disp/Дисплей] исчезает после того как вычисление будет производиться на последней строке

Пример:

Shift Copy

Стеки вычислений

размер стека.

уровень стека.

Примеры

g 255 + In 3 = 3.505152469 (

+ 10<sup>1.2</sup> = 15.89871899

log<sub>3</sub>81—log 1 = 4

Операция Дист

9 = 8 -2 Shift : Ans + 6 = 5 >

плей (верхняя строка)	Дисплей (нижняя строка)
9	17.
2	10. <sub>Disp</sub>
s + 6	16.
5 x 2 : Ans + 6	17.
9	17. <sub>Disp</sub>
2	10. <sub>Disp</sub>
s + 6	16.

🔳 Этот калькулятор использует области памяти, называемые "стеками", для временного хранения числовых значений ( 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] возникает, когда выполняется вычисление, превышающее

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 выражени для вычисления Если A + B + C = D

"А" = a% от "D", где а = <sup>А</sup>/<sub>D</sub> x 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 sto * A	25+85+90 → A	200.
25 ÷ RCL * A Shift %	25 ÷ A %	12.5
85 ÷ RCL A Shift %	85 ÷ A %	42.5
90 - Alpha * A Shift %	90 ÷ A %	45.

<sup>7</sup> Можно сохранить сумму значений в переменных памяти; затем нажмите кнопку (кс.) или — неременную памяти, чтобы вызвать и использовать данное значение.

Вычисления с градусами-минутами-секундами ன 🕬 Можно использовать кнопки градусов (часов), минут и секунд лля выполнения вычислений выражений в градусах, минутах и секундах (шестидесятиричной системе счисления) или преобразовывать шестидесятиричные значения в десятичные.

#### Градусы-минуты-секунды ↔ Десятичные дроби

Примеры	Операция	Дисплей (нижний)
86°37' 34.2" ÷0.7 =	86 • • • 37 • • • 34.2 • •	
123°45'6"	÷ 0.7 =	123°45°6.
123°45′6" →123.7516667	•••	123.7516667
2.3456 → 2°20'44"	2.3456 = Shift ****	2º20º44.16

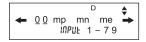
Точность вычислений, диапазоны вводимых значений

внутренние цифры: до то
Точность*: Как правило, точность составляет ±1 в 10-м знаке.
<b>Лиапазоны вывола:</b> + 1 x 10 <sup>-99</sup> до + 9 999999999 x 10 <sup>99</sup>

<b>Точность*:</b> Как правило, точность составляет ±1 в 10-м знаке. <b>Диапазоны вывода:</b> ±1 x 10 <sup>-99</sup> до ± 9.999999999 x 10 <sup>99</sup>				
Функция		Диапазон ввода		
sin x	Deg	0≤ x ≤4.499999999x10 <sup>10</sup>		
	Rad	0 ≦   x   ≦ 785398163.3		
	Grad	0≤ x ≤4.999999999x10 <sup>10</sup>		
cos x	Deg	$0 \le  x  \le 4.50000008 \times 10^{10}$		
	Rad	0 ≤   x   ≤ 785398164.9		
	Grad	$0 \le  x  \le 5.00000009 \times 10^{10}$		
tan x	Deg	То же, что и sinx, за исключением, когда ( x ) =90(2n-1)		
	Rad	То же, что и sinx, за исключением, когда ( x (=π/2(2n-1)		
	Grad	То же, что и sinx, за исключением, когда ( x ) =100(2n-1)		
sin <sup>-1</sup> x	0≦ ×	≦1		
cos <sup>-1</sup> x				
tan⁻¹x	0≦ X	≤ 9.999999999x10 <sup>99</sup>		
tanhx				
sinhx	0≦ ×	0≤ × ≤230.2585092		
coshx				
sinh <sup>-1</sup> x	$0 \le  \mathbf{x}  \le 4.999999999 \times 10^{99}$			
cosh <sup>-1</sup> x	$1 \le x \le 4.999999999x 10^{99}$			
tanh <sup>-1</sup> x	0≤ x ≤9.999999999 x10 <sup>-1</sup>			
logx	0< x ≤ 9.9999999999x10 <sup>99</sup>			
Inx				
10 <sup>×</sup>	-9.9999	-9.999999999x10 <sup>99</sup> ≤ x ≤ 99.99999999		
e <sup>x</sup>	-9.999999999x10 <sup>99</sup> ≤ x ≤ 230.2585092			
√ x	$0 \le x < 1x10^{100}$			
X <sup>2</sup>	x   < 1x10 <sup>50</sup>			
X <sup>3</sup>	<b> </b> × <b> </b> ≦2	x  ≦ 2.1544346933x10 <sup>33</sup>		
1/x	x   < 1x10 <sup>100</sup> ; x ≒ 0			
<sup>3</sup> √ x	x   < 1x10 <sup>100</sup>			
X!	0 ≦ х ≦ 69 (х - целое число)			

### 10

Вычисления с постоянными величинами F-788dx содержит 79 постоянных величин. Чтобы открыть меню выбора постоянных величин, нажмите кнопку сили. На дисплее появится следующее:



- Для перехода к следующей или предыдущей странице выбора величин 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
- постоянной.
- Можно быстро получить значение постоянной, если ввести ее номер и нажать (=), когда курсором выделено 0 0.

Операция	Дисплей
🤖 (страница выбора меню)	← <u>00</u> m <sub>p</sub> m <sub>n</sub> m <sub>e</sub> ↔ ///P/UL 1 – 7 9
<b>↓</b> →	← 0.4 m, a₀ h 1,8835314 x10 <sup>-28</sup>
=) (подтверждение выбора)	m <sub>μ</sub> 0.
+ can 35	← <u>35</u> m <sub>p</sub> m <sub>n</sub> m <sub>e</sub> ↔ ///PUL 1 – 79
==	m <sub>µ</sub> + g ▲ 9,80665

### 19

#### Тригонометрические функции (sin/ cos/ tan), обратные

тригонометрические функции (sin ¹/ cos ¹/ tan ¹)		
Примеры	Операция	Дисплей (нижний)
Режим градусов	<sup>MODE</sup> ← ← ← 1	0.
sin 53° 22' 12" = 0.802505182	sin 53 • • 22 • • • 12 • • •	0.802505182
cosec x = 1/sinx	() sin 45 () Shift $x^{-1}$	1.414213562
cosec 45° = 1.414213562		
tan <sup>-1</sup> (5/6) = 39.80557109°	Shift tan' ( 5 - 6 =	39.80557109
Режим радиан	MODE ← ← ← 2 0N/C	0.
$\cos(\pi/6)^{\text{Rad}} = 0.866025403$	$\begin{array}{c} \cos 6 \\ \bigcirc \\$	0.866025403
0.785398163	shift ∞s (1 → √2	0.785398163
$\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.25 \pi \text{ (Rad)}$	$\blacksquare Ans \div \bigcirc hift \pi =$	0.25

#### Гиперболические функции (sinh/ cosh/ tanh), обратные

гиперболические функции (sinh 1/ cosh 1/ tanh 1)			
Примеры	Операция	Дисплей (нижний)	
sinh 2.5 — cosh 2.5 =	hyp sin 2.5 — hyp cos		
-0.082084998	2.5 🚍	-0.082084998	
cosh <sup>-1</sup> 45 = 4.499686191	hyp Shift cos <sup>-1</sup> 45 =	4.499686191	

# Логарифм, натуральный логарифм, антилогарифм и логарифм b по основанию а

Операция	Дисплей (нижний)
255 + In 3 =	3.505152469
e <sup>x</sup> (-) 3 + Shift 10 <sup>x</sup>	
2 🖃	15.89871899
loga <sup>b</sup> 3 🤊 81 🕽 🗕	
1 🖃	4.

20

## Преобразование координат В полярных координатах возможны вычисление и отображение θ в диапазоне -180° < θ ≤ 180°. (Для радиан и градов интервал</p>

ета тот же) После преобразования результаты будут автоматически записаны в переменные памяти Е и F.

### shift Pol( :Чтобы преобразовать прямоугольные координаты (x, y) в полярные (r, $\theta$ ), нажмите **с** $\mathbf{R}$ для отображения значения с или **в** $\mathbf{R}$ $\mathbf$

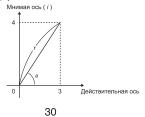
значения r или [ксl] 📩 для отображения значения θ.			
Примеры	Операция	Дисплей (нижний)	
Даны прямоугольные	shift Pol( 1 ) √ 3		
координаты (х =1,у =√3).		2.	
Найти координаты в полярной		60.	
системе (r, θ) в режиме градусов.		2.	

ын́к вес(\_\_\_\_\_\_:Чтобы преобразовать полярные координаты ( r , θ ) в прямоугольные (x, y), нажмите (ксц) — в для отображения значения x или (ксц) — для отображения значения v

значения х или 🦳 📑 для отображения значения у.		
Примеры	Операция	Дисплей (нижний)
Даны полярные координаты (r=2,	Shift Rec( 2 ) 60 =	1.
θ=60°). Найти прямоугольные	RCL –	1.732050808
координаты (х,у) в режиме градусов		1.

! Если • пропущено при преобразовании координат, отобразитс сообщение о синтаксической ошибке [Syntax ERROR/Ошибка синтаксиса].

Вычисление с комплексными числами <sup>ва⊸ім</sup> і Abs Arg ∠ →a+bi →r/0 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, а " bi " - его мнимой частью (i - мнимое число, равное корню квадратному из -1,  $\sqrt{-1}$ , " г " - абсолютное значение, а "  $\theta$  " - аргумент комплексного числа.



Выполнение вычислений с комплексными числами ■ Нажмите <sup>МОЕ</sup> аля входа в режим CPLX. ■ Убедитесь, что установлены необходимые едини

Убедитесь, что установлены необходимые единицы измерения угла (Deg, Rad, Grad).
 Если результатом вычислений будет комплексное число, отобразится индикатор R⇔I. Нажмите Shift k=m\_ для переключения для

еключения дисплея отображения результата Значок [ i ] в результате вычисления показывает мнимую часть о числа; [∠] - значение аргумента комплексного

■Для мнимых чисел задействуется область памяти, которая о используется для функции повтора.

Отображение результата вычисления с комплексными числами При нажатии кнопки ост + 1 - , на дисплее отображается

цее:		<u> </u>	, pq	
	+	a+bi	r∠θ	-
		1	2	

Чтобы настроить формат отображения результата вычисления с комплексными числами, нажмите: рямоугольная система координат (установка по умолчанию : Полярная система координат (горит индикатор [r∠θ]). Пример: (12+3*i*) - (3 + 1*i*) = 9 + 2*i* = 9.219544457 (r)∠12.52880771 (θ)

· · · ·			
Операция (единицы измерения угла: градусы)	Дисплей (ве	рхний)	Дисплей (нижний)
$ \begin{array}{c c} 12 + 3 & \text{Shift} & i & \textbf{)} \\ \hline 3 + & \text{Shift} & i & \textbf{=} \\ \text{Shift} & \text{$k_{\text{c}} \rightarrow \text{Im}} \\ \end{array} $	(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 ¤⊶I	∠ 12.52880771
отображаемое значение) Shift Re⇔lm	(12+3i)-(3+i	r∠θ ¤⊶∎	9.219544457

 $\overline{\mathbf{O}}$ Преобразование: прямоугольная система координат ↔

полярная система координат Нажмите прямоугольной системы координат в полярную; нажмите прямоугольной системы координат в полярную; нажмите для преобразования комплексного числа из полярной системь координат в прямоугольную.

**Пример:** 3 + 4*i* = 5 ∠ 53.13010235

Операция (единицы измерения угла: градусы)	Дисплей (верхн	ий)	Дисплей (нижний)
$3 + 4 \stackrel{\text{Shift}}{\bigcirc} \stackrel{i}{\frown} \stackrel{\text{Shift}}{\bigcirc} \stackrel{*\tau,\theta}{\frown} =$	3 + 4j > r∠θ	R <b>↓</b>	
Shift Re-Im	3 + 4i > r∠θ	R⇔I	∠ 53.1301023
	31		

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

- Подстановка : nPr =  $\frac{n!}{(n-r)}$
- Комбинация : nCr = <u>n!</u>

• Факториал : x! = x(x-1)(x-2)...(2)(1)

Примеры	Операция	Дисплей (нижний)
10P3	10 Shift nPr 3 =	720.
<sub>5</sub> C <sub>2</sub>	5 Shift nCr 2 =	10.
5!	5 5 hift X!	120

Генерация случайных чисел

 Shift Rand Oglutakosobi Beposrthocrosobi Boganaceura Balanaceura Noboro 40.000 -0.999 ; результат будет каждый раз различным с одинаковой вероятностью выпадения любого числа.
 Shift Rand : Генерация случайного числа в заданном диапазоне между двумя попожителыми целыми числами Результат будет каждый раз различным с одинаковой вероятностью выпадения любого числа в заданном циапазоне Ввод разделяется ",

Пример: Выполнить генерацию случайного числа в диапазоне 0.000 - 0.999 и генерацию целого числа в диапазоне от 1 до 100

Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
Shift Rand	Rand	0.833*
Shift HRand 1 7 100 =	i~Rand(1,100	83.*

	1 1 (and (1,100	
* Данное значение является лишь каждый раз будет различным.	примером, рез	ультат

41

## ание матрицы

Чтобы транспонировать матрицу, выполните следующие действия: (95) Пример: Транспонировать матрицу В =  $\begin{vmatrix} 3 & 3 \\ 6 & 2 \end{vmatrix}$  <Pe3yльтат:  $\begin{vmatrix} 9 & 6 & 8 \\ c & 3 \end{vmatrix}$  >

	(5 2 4)
Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
MatB <sub>11</sub>	0.
MatB <sub>11</sub>	9.
	8 4 Дисплей (верхний) MatB <sub>11</sub>

0000				
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.
<ul> <li>(нажмите кнопку влево, вправо, вверх или вниз для отображения результата)</li> </ul>	MatAns <sub>11</sub>			9.

## Обращение матрицы

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

<Результат: (0.142857142 -0.047619047)-0.071428571 0.19047619

(-0.071428571 0.19047619 )			
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)	
Shift MATX 1 3 (Dim) 2 =			
2 😑 ( Матрица С 2x2 )	MatC <sub>11</sub>	0.	
8=2=3=6=			
(Вводимый элемент)	MatC <sub>11</sub>	8.	
ON/C $\bigcirc$ $\overset{\text{Shift MATX}}{\square}$ 3 3 $\bigcirc$ $\overset{\text{Shift } X^{+}}{\square}$	MatC <sup>-1</sup>	0.	
(MatC <sup>-1</sup> )	MatAns <sub>11</sub>	0.142857142	
<b>→</b>	MatAns <sub>12</sub>	-0.047619047	
+	MatAns <sub>21</sub>	-0.071428571	
+	MatAns <sub>22</sub>	0.19047619	

51

Пример: √2∠45 = 1 + <i>i</i>		
Операция (единицы измерения угла: градусы)	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
$\checkmark$ 2 shift $\frac{l}{45}$ 45 shift shift $\frac{l}{2}$	√2∠45>a+bi <sup>к</sup> ⊶	1.

√2∠45>a+bi \* Вычисление абсолютного значения и аргумента ользуя прямоугольную форму комплексного числа, можно вычислить соответствующее абсолютное значение (r) или аргумент (θ) с помощью кнопки 📩 μли 📩 соответственно.

Пример: каково абсолютное значение (r) и аргумент ( θ ), если

Операция (единицы измерения угла: градусы)	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
Shift Abs	Abs ( 6+8i 🔺	10.
→ Shift Arg	arg ( 6+8i 🔺	53.13010235

Если комплексное число - z = a + bi, сопряженная величина этого комплексного числа должна быть z = a – b Пример: Сопряжением 3 + 4*i* является 3 – 4*i* 

Операция (единицы измерения угла: градусы)	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
3 + 4 $i$ =	Conjg ( 3+4i <sup>®</sup> ⊶I	3.
Shift Re→Im	Conjg ( 3+4i <sup>⊾</sup>	-4 <i>.i</i>

Вычисления с основанием n и логические вычисления Нажмите кнопку обе (2) для входа в режим оснований для операций с десятичными (основание 10), шестнадцатеричными (основание 16), двоичными (основание 2), восьмеричными

рвание 8) числами или логических вычислений. По умолчанию используется десятичная система счисления.

- По умолчанию используется десятичная система счисления, о чем свидетельствует индикатор [d] на экране
   Чтобы выбрать другую систему исчисления в режиме оснований, просто нажмите <sup>bt</sup> Десятичная [d], <sup>нех</sup> Шестнадцатеричная [H], <sup>mb</sup> Деоичная [b] или <sup>cb</sup> Восьмеричная [o].
   Кнопка <sup>cb</sup> позволяет 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 з цифр, на экране отооразится [то] / [то] для уведомления о том, что результат представлен несколькими блоками. Нажмите и удерживайте [Bk/удаление] для перехода к следующему блоку результата и наоборот. Нельзя использовать научные функции, а также нельзя вводить значение с десятичной дробью или степенью.
- 32

## РАСШИРЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

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

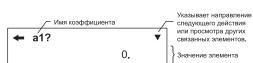
Решение уравнений Нажмите <sup>МОДЕ</sup> 3 для выбора режима уравнения. Будут тедующие параметры выбора

Unknowns? -2 3

С помощью этого экрана для системы линейных уравнений можно выбрать решение с двумя (2) или тремя (3) неизвестными Нажмите <sup>моес</sup> или → для отображения других параметров для квадратного (2) или кубического (3) уравнения

#### ← Degree? 2 3

После выбора типа уравнения загорается индикатор [EQN/ ение]. При решении системы уравнений с двумя (2) или тремя (3) неизвестными отобразится следующая страница с примером решения



(Отображение примера для решения системы линейных уравнений) • При решении квадратного или кубического уравнения имя

ервого коэффициента - "а" • В качестве коэффициента нельзя вводить комплексное число • После ввода последнего коэффициента указанной 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 значение, прокручивая изображение на экране с помощью кнопок ↑ и ↓.

42

#### Нахождение абсолютного значения матрицы Чтобы найти абсолютное значение матрицы, выполните следующие действия:

Іример: Найти абсолютное значение обращенной матрицы С из предыдущего примера.			
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)	
Shift Abs Shift MATX 3 4	Abs MatAns	0.	
Ξ	MatAns <sub>11</sub>	0.142857142	
<b>→</b>	MatAns <sub>12</sub>	0.047619047	

MatAns <sub>12</sub>	0.04761904
MatAns <sub>21</sub>	0.0714285
MatAns <sub>22</sub>	0.190476

## Операции с векторами

- При этом загорится индикатор [VCTR/Beктор]
- Перед тем как начать вычисления с векторами, необходимо создать один или несколько векторов с именами А, В и С (не более трех векторов одновременно).
- Результаты расчетов с векторами автоматически сохраняются. в памяти VctAns. Памятью VctAns можно пользоваться для юбых последующих вычислений с векторами

Создание вектора (Размерность), чтобы задать имя 1. Нажмите 🖔

вектора (А, В или С), и укажите его размерность. 2. Затем введите значение (элемент) для соответствующего элемента вектора, отображаемого с помощью индикатора Пример индикации элемента вектора:

Имя вектора Размерность вектора

Индикатор координатной оси, другие элементы можно просожотреть на следующей странице. 3. Для перемещения, просмотра и изменения элементов

вектора используйте кнопки управления курсором 4. После окончания ввода нажмите 🔤, чтобы выйти из экрана создания вектора

52

Вычисления с двоичными числами 📇 Пример: 10101011 + 1100 — 1001 x 101 ÷ 10 = 10100001

(в двоичном режиме)		
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
10101011 + 1100 - 1001 ×		
101 ÷ 10 =	10101011+110	10100001. <sup>b</sup>
Восьмеричные вычисления		

Пример: 645 + 321 – 23 x 7 ÷ 2	2 = 1064 (в восьмер	ичном режиме
645 + 321 - 23 × 7 ÷		
2 🔳	645+321-23x7	1064. <sup>o</sup>

Вычисления с шестнадцатеричными числами Пример: (77А6С + D9) x B ÷ F = 57С87 (в шестнадцатери 

×°÷÷	(77A6C + D9) x B	57C87. <sup>H</sup>
Преобразования с основание		
ост 12345 + 💾 онео онео 3 101		
=	12345+b101	12352.°

HEX	12345+b101	14EA. <sup>H</sup>
BIN	12345+b101	11101010. <sup>1b</sup>
вк (перейти к следующему	12345+b101	10100. <sup>2b</sup>
блоку результата)		
Blk	12345+b101	11101010. <sup>1b</sup>

#### Логическая операция 📇 Примеры Дисплей (нижний) Операция тнадцатеричный режим) 89ABC Xnor 147258 3 147258 **=**

	3 14/258 =	FF93171D	
s Or 789ABC	Ans DHB0 2 789 -		
	őć E	FFFb9FbF. <sup>H</sup>	
g 789ABC	DHB0 DHB0 3 789 -		
	- -	FF876544. <sup>H</sup>	
е забывайте о диапазоне допустимых значений для			

каждой системы счисления (стр. 11). 33

После ввода последнего коэффи	циента калькулятор отобразит
результат решения уравнения на	следующем экране.
/ Имя переменной	Указывает направление следующего действия
	или просмотра других

|**←** X= 0

(Отображение примера для решения системы линейных уравнений

• Для квадратного или кубического уравнения имя первой

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

## Система линейных 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:  $a_1x + b_1y + c_1z = d_1$  $a_2x + b_2y + c_2z = d_2$  $a_{3}x + b_{3}y + c_{3}z = d_{2}$ 

Решить систему уравнений с тремя неизвестными: 2x + 4y - 4z = 202x - 2y + 4z = 85x - 2y - 2z = 20

3x - 2y - 2z = 20			
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей	(нижний)
DE MODE 3	Unknowns?	23	
(3 неизвестных)	a1? 🗸		0.
■4 ■ ⊡ 4 ■ 20 ■	a2? 🔶		0.
≡⊡2≡4≡8≡	a3? 🔶		0.
≡ - 2 = - 2 = 20 =	x = 🗸		5.5
	y = 🔶		3.
כ	z = 🔺		0.75
🖲 (возврат к экрану ввода)	a1? 🗸		2.

43

- Изменение элементов вектора 1. Нажмите <sup>Shift</sup> V<sup>TR</sup> (≥) (Edit/Peдактирование), затем укажите какой вектор (А, В или С) следует изменить. Отобразится индикатор соответствующего вектора. 2. Введите новое значение и нажмите (=) для подтверждения
- 3. После окончания ввода нажмите 🔍, чтобы выйти из экрана изменения вектора.

## Сложение и вычитание векторов Чтобы выполнить операции сложения или вычитание векторов, выполните следующие действия:

Пример: Вектор А = (9,5), вектор В = (7,3), вектор А -

вектор В =?		
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
ift vcrr 1 1 (создание вектора А)	VctA(m) m?	0.
<ul> <li>(Размерность вектора А - 2)</li> </ul>	VctA <sub>1</sub>	0.
= 5 = (Вводимый элемент)	VctA <sub>1</sub>	9.
ift VCTR 1 2 (создание вектора В)		
=	VctB <sub>1</sub>	0.
= 3 = (Вводимый элемент)	VctB <sub>1</sub>	7.
VC Shift VCTR 3 1 - Shift VCTR		
2	VctA - VctB	0.
	VctAns <sub>1</sub>	2.
	VctAns <sub>2</sub>	2.

Попытка сложения, вычитания или перемножения векторо 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.

53

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ [SD] [REG] Для входа в режим стандартного отк уи этом загорится индикатор [SD/Стандартное отклонение]. ажиите кнопку об и для входа в меню выбора режима егрессии. При этом будет включен индикатор [REG/Perpeccua].

# Перед началом вычислений очистите статистическую память, нажав кнопку <sup>Shift</sup> (\* 1) =. Введите данные (Внимание!).

- Вередите данные (внимание!).
   В режиме SD для сохранения отображаемых данных нажмите (вар. При нажатии (вар. (вар. те же данные будут введены повторно.
   В режиме REG сохраняйте данные х и данные у в виде: данные (тр. данные у (вар. При нажатии (вар. (вар. те же данные будут введены повторно.
   При нажатии (вар. (вар. те же данные будут введены повторно.
- Для многократного ввода одних и тех же данных используйте

отображающееся после нажатия кнопки 🛉 или 🎝 при этом

Нажите кнопку сме 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

данных]. В этом случае ввод данных и вычисления будут

возможны. Нажмите кнопку 🔤 или (=) для отображ араметра [EditOFF/Редактирование Откл] или [ESC].

EditOFF (Нажмите Вводимые данные можно не сохранять

• После смены режима или типа регрессии (Lin, Log, Exp, Pwr,

После завершения ввода данных можно восстановить или

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

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

Inv, Quad) введенные данные будут удалены

вычислить статистические показатели.

Квадратные и кубические уравнения

опку 🕕) :

ESC (Нажмите

Квадратное уравнение

<sup>MODE</sup> 3 →

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

Функция поиска решения SOLVE

следующей формуле:

на "В" и переменную "h" - на "С".

радиус 2 см.

следующие действия

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

В режиме СОМР можно найти решение для любого

менными и нажмите кнопку 🖰 👘

выражения. Просто введите выражение с различными

Пример: Конус высотой "h", основанием которого является

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

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

см. Рассчитайте высоту, если объем конуса равен 200 см<sup>3</sup>, а

Нахождение произведения вектора на скаляр

результате будет получен вектор той же размерности.

1 3 (создание вектора С) VctC(m) m?

Нахождение скалярного произведения двух

вектора уже введены в калькулятор.

Операция

Shift vcта 3 1 (отображение

Скалярное произведение двух векторов можно найти, выполнив

Dot

54

VctA -

VctA • VctB

VctA • VctB

Пример: Найти скалярное произведение вектора A и вектора B. Пусть вектор A = (4,5,-6) и вектор B = (-7,8,9), и оба

Пример: Умножить вектор С = (4,5,-6) на 5

4=5==6(-)(Вводимый VctC<sub>1</sub>

35 × Shift VCTR 3 3

(5 x VctC)

следующие действия.

векторов

ropa A)

Shift VCTR 3 2

(VctA · VctB)

Операция

s x VctA(a,b) = VctB(axs, bxs)

Чтобы найти произведение вектора на скаляр, выполните

ата вектора умножается на одну величину,

VctC₁

5 x VctC

VctAns<sub>2</sub>

VctAns

Дисплей (верхний) Дисплей (ниж

Дисплей (верхний) Дисплей (нижни

круг радиуса "г". Объем конуса рассчитывается по

кнопку (2)):

данные, которые следовали за удаленным значением, будут

допустимое, появится предупреждение [Data Full/Переполнение

в памяти, при этом их просмотр и измене будут невозможны.

Для этого просто выйдите из окна ввода данных, не сохраняя данные в памяти.

: ax<sup>2</sup> + bx + c = 0 (уравнение в виде

виде многочлена третьей степени

звестным х)

Операция Дисплей (верхний) Дисплей (нижни

Dearee?

многочлена второго порядка с одним

2 3

0.331662479

• 0.331662479

- для многовиданного вводенной и тех же данных истользуите западать по техно и поворяется в раз, следует нажать 20 smt : 8 texns.
   При каждом нажатии (выз) для регистрации ввода число введенных данных, введенных на данный момент, отображается на экране только один раз (n = число введенных данных).
   Нажимите кнопку ф или ↓ во время или после ввода данных для отображается на экране только один раз (n = число введенных данных).
- отображения значения данных (x) и повторяемости данных (Freq) Обратимся к приведенному выше примеру. При нажатии ↓ отобразится [x1 = 20], при нажатии ↓ отобразится [Freq1= 8/Част1=8]. [х1 = 20], при нажатии к отооразится [геся] = очаст = э].
   При нажатии кнопки к или к отобразится значение данных (х), которое можно изменить. Для этого введите новое значение и нажиите = для подтверждения изменения. При нажатии быт вместо (=) будет сохранено новое значение данных.
   Нажав Авба \_\_\_\_\_ можно удалить значение данных (х), отоброе удето поото поизначение данных (х).

Стандартное отклонение Нажмите кнопку 🖰 🕄 для входа в режим SD. Перед началом вычи ений очистите статистическую память. кав кнопку Shift СLR 1 =

После ввода всех данных можно отобразить следующи статистические

75 (Data) 85 (Dat

Shift S-SUM 1

Shift S-SUM 2

Shift S-SUM 3

shift S-VAR 1

Shift S-VAR 2

Shift S-VAR 3

нуль (0).

действия:

статистические значения.		
Значение	Символ	Операция
Квадрат суммы	Σx <sup>2</sup>	Shift S-SUM 1
Сумма х	Σx	Shift S-SUM 2
Размер выборки данных	n	Shift S-SUM 3
Среднее значение х	x	Shift S-VAR 1
Стандартное отклонение совокупности х	xσn	Shift S-VAR 2
Стандартное отклонение выборки х	xσ <sub>n-1</sub>	Shift S-VAR 3

**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

o, oo, , ponnino e= .				
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)		
<ul> <li>(выберите Scl, очистите статистическую память)</li> </ul>	Stat clear	0.		
ta 90 Data 77 Shift ; 2 Data	n =	5.		
Ξ	$\Sigma x^2$	32,808.		
Ξ	Σx	404.		
=	n	5.		
Ξ	x	80.8		
Ξ	xσn	5.741080038		
=	xσ <sub>n-1</sub>	6.418722614		

Вычисления регрессии ■ Нажмите кнопку <sup>Моде</sup> (1) для перехода в режим REG, на экране отобразятся следующие параметрь



Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
MODE 1		0.
$\begin{array}{c c} \text{Alpha} & \text{A} & \text{Alpha} \\ \hline \end{array} = (1 a \& 3 \\ \hline \end{array}$		
$\bigcirc \qquad \qquad$	A=(1_3) π B <sup>2</sup> C	0.
Shift Solve	A?	0.
•	B?	0.
5 = (радиус В = 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 см <sup>3</sup> )	В?	5.
2 = (радиус В = 2 см)	C?	20.
Shift Solve	C =	47.74648293

! Если выражение не имеет знака равенства (=), то при поиске решения калькулятор преобразует результат вычисления в

! Если уравнение решить невозможно, то отобразится сообщение [Solve ERROR / Ошибка вычисления].

## Функция CALC

Функция CALC 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.

После ввода выражения и нажатия кнопки (салс) калькулятор отобразит запрос на ввод текущих значений переменных Имейте в виду, что функция CALC может использоваться лько в режимах COMP и CPLX

45

Нахождение векторного произведения двух векторов Чтобы найти векторное произведение двух векторов, выпо ощие действия

#### 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.

Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
ОКС Shift VCTR 3 1 (отображение		
вектора А )	VctA	0.
×	VctA x	0.
Shift VCTR 3 2	VctA x VctB	0.
(VctA x VctB)	VctAns <sub>1</sub>	93.
<b>→</b>	VctAns <sub>2</sub>	6.
<b>→</b>	VctAns <sub>2</sub>	67.

! Попытка векторного или скалярного перемножения векторов с ными размерностями приведет к появлению ошибки

#### Нахождение модуля вектора Чтобы найти модуль (длину) вектора, выполните следующи

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

Операция Дисплей (верхний) Дисплей (нижний) ihift Abs Shift VCTR 3 3 Abs VctC Abs VctC 8.774964387

**Пример:** Дан вектор А=(-1, -2, 0) и вектор В=(1, 0, -1), определите величину угла между ними (единиц измерения угла: градусы) и единичный вектор 1, перпендикулярный обоим векторам А и В.  $\cos\theta = \frac{(A \cdot B)}{|A||B|}$ , тогда как  $\theta = \cos^{-1} \frac{(A \cdot B)}{|A||B|}$ 

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

Результат: <u>VctA x VctB</u> = (0.6666666666, -0.333333333, 0.6666666666)

55

Если затем следует 💮 или 🔶 , другие параметры регрессии г отображены следующим образом - Pwr Inv Quad 1 2 3

Для выбора соответствующей регрессии можно нажать 1, 2 или 3

[Pwr] = Степенная регрессия = Обратная регрессия [Quad] = Квадратичная регрессия

- Перед началом вычислений очистите статистическую память, нажав <sup>Shift</sup> (# 1) =. Введите данные в виде данных х 🕠 данных у 🔤 Для
- многократного ввода одних и тех же данных используйте Нажав ↔ О, можно удалить данные, отображающиеся после нажатия кнопки ↑ или ↓
- Можно вызвать и использовать следующие результаты регрессии:

Значение	Символ	Операция
Сумма всех величин х <sup>2</sup>	$\Sigma x^2$	Shift s-sum 1
Сумма всех величин х	Σx	Shift S-SUM 2
Размер выборки данных	n	Shift s-sum 3
Сумма всех величин у <sup>2</sup>	$\Sigma y^2$	Shift s-sum → 1
Сумма всех величин у	Σу	Shift s-sum ⇒2
Сумма всех всех пар ху	Σxy	Shift s-sum → 3
Среднее значение величин х	x	Shift S-VAR 1
Стандартное отклонение совокупности х	xσn	Shift S-VAR 2
Стандартное отклонение выборки х	×σ <sub>n-1</sub>	Shift S-VAR 3
Среднее значение величин у	<u>y</u>	Shift s-var → 1
Стандартное отклонение совокупности у	yσn	$\stackrel{\text{shift s-var}}{\Box} \Rightarrow 2$
Стандартное отклонение выборки у	yσ <sub>n-1</sub>	$\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $3$
Коэффициент регрессии	А	$\bigcirc$ $\bigcirc$ $\bigcirc$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ 1
Коэффициент регрессии	В	$ \overset{\text{shift } \text{s-VAR}}{\Box} \Rightarrow \Rightarrow 2 $

36

Пример: Дано уравнение Y = 5x<sup>2</sup> – 2x +1, найти значение Y при

Операция Дисплей (верхний) Дисплей (ниж

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

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

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

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

Нажмите кнопку <sup>МОDE</sup> (1), чтобы установить режим СОМР для

Для выполнения вычисления производной необходимо ввести

shift ddx дифференциальное выражение → а → △ x →

• Дифференциальное выражение должно содержать

"
 – х" - диапазон изменения х (точность вычисления)

**Пример:** Чтобы найти производную функции f(x) = sin(3x + 30) в точке x = 10, △x = 10<sup>-8</sup>.

Операция Дисплей (верхний) Дисплей (нижн

d/dx (sin (3x

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 ∆х, тем меньше времени займет вычисление, результат вычисления будет сравнительно менее сточи.

Почным. 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). ⊳ункции Log₅b, i~Rand, Rec ( и Pol ) не могут быть

1) (3) (=) (создание вектора А) VctA1

2) 3 = (создание вектора В) VctB1

(-) 2 (=) 0 (=) (вводимые элементы) VctA<sub>1</sub>

= 0 = (--)1 = (вводимые элементы) VctB<sub>1</sub>

Операция

shift сос' Ans = (вычисление =  $\cos^{-1} \frac{(A \cdot B)}{|A||B|}$ )

[^||]|2] shift VCIR 3 1 × Shift VCIR 3 2 (вычисление VctA x VctB = (2, -1, 2))

Shift Abs Shift VCTR 3 2 ) =

ичисление VctA I x I VctB )

hift Abs Shift VCTR 3 4 Вычисление | VctA x VctB

Shift VCTR 3 4 ÷ Ans =

числение  $\frac{VctA \times VctB}{|VctA \times VctB|}$  =)

презмерному давлению.

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

46

коэффициент производной.

232.

0.026179938

Дисплей Дисплей (верхний) (нижний

'ctA • VctE

VctAns<sub>1</sub>

Abs VctAns

VctAns<sub>3</sub>

СОВЕТЫ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Калькулятор состоит из точных деталей, таких как чипы LSI, поэтому его не рекомендуется использовать в местах с резкими колебаниями температур, повышенной влажностью, загрязненностью, запыленностью или подвергаемых воздействию прямых солнечных лучей.

изготовлена из стекла, поэтому ее нельзя подвергать

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

56

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.

• Жидкокристаллическая индикаторная панель

ns – (Abs Vct | -0.316

cos<sup>1</sup> Ans 108.4349488

VctAns<sub>2</sub> -0.333333

0.666666

х = 5 и х = 7.

 $\uparrow$  Alpha = 5 Alpha X  $x^2$ 

Вычисление производной

дифференциальных вычислений.

выражение в следующем виде:

еременную х.

) ♥ 10 ♥ 1 ₺₽ 🕞 8

2 Alpha X + 1

(calc) 7 (=)

Для неквадратичной регрессии Shift S-VAR  $\rightarrow \rightarrow 3$  $\bigcirc \stackrel{\text{Shift } \text{S-VAR}}{\Box} \rightarrow \rightarrow \rightarrow 1$ Расчетное значение регрессии асчетное значение регрессии  $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\Rightarrow$   $\Rightarrow$   $\Rightarrow$   $\Rightarrow$  2рессии  $\Sigma x^3$   $\bigcirc$   $\longrightarrow$   $\Rightarrow$   $\Rightarrow$  1 умма всех величин х<sup>3</sup>  $\Sigma x^2 y$   $\bigcirc$   $\stackrel{\text{Shift } s-sum}{\Box} \rightarrow \rightarrow 2$ умма всех пар х<sup>2</sup>у  $x^4$  Shift s-sum  $\rightarrow \rightarrow 3$ умма всех величин х 5hift = 3ффициент регрессии  $\overset{\text{Shift } s\text{-var}}{\Box} \rightarrow \rightarrow \rightarrow 1$ Расчетное значение регрессии х  $\overset{\text{Shift } \text{S-VAR}}{\Box} \rightarrow \rightarrow \rightarrow 2$ асчетное значение регрессии:  $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\bigcirc$   $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  3Расчетное значение регрессии у

## Линейная регрессия

• Формула линейной регрессии предполагает наличие двух менных: у = А + Вх

• Пример: По данной таблице инвестиций и прибыли вычислите йную регрессию (коэффициенты регрессии А и В) зависимости прибыли от инвестиций в основной капитал, коэффициент корреляции, процент прибыли на 45 тысяч единиц инвестиции и единицу инвестиции при 180% прибыли

иции (тыс.) Прибы	ль (%)
20 1:	D
30 12	6
40 1	0
50 1	6
60 14	1
50 1	6

## 37

 $\int dx$ 

### Вычисление интеграла

- Нажмите кнопку МОВЕ 1, чтобы установить режим СОМР для вычисления интеграла.
- Для вычисления интеграла необходимо ввести следующие
- (*fax*) подынтегральное выражение (, a , b , n )
- ынтегральное выражение содержит переменную х. • "а" и "b" определяют пределы интегрирования енного интеграла.
- "n" число разбиений (эквивалентно N = 2<sup>n</sup>).
- Вычисление интеграла осуществляется по формул Симпсона. ∫\_<sup>™</sup>f(x)dx, n = 2<sup>n</sup>, 1≤n≤9, n≠0

Так как количество значащих цифр увеличилось, внутренние вычисления интегралов могут занять много времени. В некоторых случаях даже если на выполнение вычисления заграчивается большое количество времени, результаты расчета могут быть неверными. В частности, если количество значащих цифр менее 1, может отобразиться сообщение

## Пример: Найти интеграл для функции

ERROR (Ошибка).

## $\int_{2}^{3} (5x^4 + 3x^2 + 2x + 1) dx$ , при n = 4.

#### Операция Дисплей (верхний) Дисплей (нижн $5 \stackrel{\text{Alpha}}{\frown} \frac{1}{2} ( \land 4 + 3 \stackrel{\text{Alph}}{\frown}$ ∧ 2 + 2 <sup>Alpha</sup> → + 1 , 2, 3, 4) = /(5X^4+3X^2+

- Число разбиений (n) должно быть целым числом в диапазоне
- тислю разонатия (п) должно овла целам числом в диалазон от 1 до 9, если будет введено любое другое значение (№2°, л≠0, л=1-9 целое число), то отобразится сообщение [Arg ERROR/Ошибка аргумента]. Можно не вводить число разбиений, тогда калькулятор сам автоматически назначит подходящую величину.
- Чем меньше значение п, тем меньше времени займет 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
- использованы в выражениях при вычислении интеграла. Во время выполнения вычислений на калькуляторе будет отображаться сообщение [PROCESSING/Oбработка].
- 47

## ЗАМЕНА БАТАРЕИ

- Если индикация тусклая даже при самой высокой
- тановленной контрастности жидкокристаллическо ндикаторной панели, замените литиевую батарею, выполнив следующие действия:
- . Нажмите кнопку огг, чтобы выключить питание

- пажмите кнопку со , чтобы выключить 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.



не: В случае замены элемента питания и установки батареи не того типа существует опасность взрыва. Утилизация должна производиться в соответствии с инструкциями.

# Электромагнитные помехи или

- Электрослатический 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.
- Храните батарею в недоступном для детей месте. Если кто-либо проглотил батарею, немедленно обратитесь к
- врачу. Неправильное использование батареи может привести к утечке жидкости из них, взрыву, повреждениям или

57

- Не перезаряжайте и не разбирайте батарею, это может
- привести к короткому замыканию. Никогда не оставляйте батарею в местах с высокой температурой, прямым нагревом и сжигайте ее.

Формулы логарифмической, экспоненциальной, степенной и обратной регрессии

- Логарифмическая регрессия : y = A + BInx Экспоненциальная регрессия : y = Ae<sup>Bx</sup> (Iny = InA + Bx)
- Степенная регрессия :  $y = Ax^B (Iny = InA + BInx)$ • Обратная регрессия y = A+Bx -

#### Квадратичная регрессия • Для квадратичной регрессии используется формула

 $y = A + Bx + Cx^2$ • Пример: Компания АВС проанализировала эффективность затрат на рекламу в принятых единицах, были получены следующие данные:

Расходы на рекламу: х	Эффективность: у (%)
18	38
35	54
40	59
21	40
19	38

Вычислите коэффициент корреляции; с помощью формуль регрессии оцените эффективность рекламы (значение у) при затратах x = 30, определите уровень затрат (значение x) при эффективности рекламь

## 38

- Операции с матрицами MATX Войдите в режим операций с матрицами, нажав При этом загорится индикатор [МАТХ/Матрица].
- Перед тем как начать операции с матрицами, необходимо создать от одной до трех матриц, называемые А, В и С.
- Результаты расчетов с матрицами автоматически сохраняются в памяти MatAns. Памятью MatAns можно пользоваться для любых последующих операций с матрицами.
- При операциях с матрицами может быть использовано до двух уровней стека. Однако при возведении матрицы в квадрат, в куб или при ее обращении используется только один стек.

#### Создание матрицы

- 1. Нажмите кнопку СП (Dim), чтобы задать имя матрицы (А, В или С), и укажите ее размер (число строк и столбцов). Максимальный размер матрицы 3 х 3.
- 2. Затем введите значение (элемент) для соответствующего мента матрицы, отображаемого с помощью индикатора. Пример индикации элемента матрицы:



Питание

Bec

Ресурс батареи

Автоматическое

vведомления.

выключение питания

Рабочая температур

- 3. Для перемещения, просмотра и изменения элементов матрицы используйте кнопки управления курсором.
- 4. После окончания ввода нажмите ┉ , чтобы выйти из экрана создания матриць

и 3 столбца

- Изменение элементов матрицы
- 1. Нажмите 📩 или 2 (Редактирование), затем укажите, какую матрицу (А, В или С) следует изменить. Отобразится
- 2. Введите новое значение и нажмите (=) для подтверждения
- 3. После окончания ввода нажмите 🔍, чтобы выйти из экрана изменения матрицы.

48

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Потребляемая мощность : D.C. 3,0 В / 6 мВт

Разме : 155 (Д) x 80 (Ш) x 14,5 (В) мм (корпус)

135 г (вместе с крышкой)

Одна литиевая батарея (см. на

обратной стороне изделия)

: Приблизительно 6000 часов

: Приблизительно через 7 минут

непрерывной работы с

мигающим курсором

:0~40°C (32F~104F)

158 (Д) х 84 (Ш) х 18 (В) мм (с крышкой)

58

Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
оре море 1 🔿 3 (Квадратичная регрессия)		0.
	Stat clear	0.
8 9 38 Data 35 9 54 Data 40 9 59 Data		
21 940 Data 19 938 Data	n =	5.
ы́ft s-var → → 1 = (коэффициент А)	A	23.49058119
ы́ft s-var → → 2 = (коэффициент В)	в	0.688165819
ы́ft s-var → → 3 = (коэффициент С)	С	5.067334875x10 <sup>-03</sup>
30 <b>&gt; → → →</b> 3 = ( ŷ, если x = 30)	30 ŷ	48.69615715
50 <b>Shift S-VAR</b> → → → 1 (=) ( x̂ <sub>1</sub> , если у = 50)	50 x <sub>1</sub>	31.30538226
50 <sup>Shift</sup> S-VAR → → → 2 = ( $\hat{x}_2$ , если у = 50)	50 x <sub>2</sub>	-167.1096731

## Вычисление с распределениями

P(

1 2

(1 2 3)

Операция

hift матх 1 1 (матрица А

= 3 = (матрица A 3 x 3)

=7=8=9= <sup>(Вводимыи</sup> элемент)

9=8=7=6=5=4

= 3 = 2 = 1 = <sup>(Вводимый</sup> элемент)

3 = 3 =

Shift MATX 3

MATX 3 2

(нажмите кнопку влево)

вправо, вверх или вниз

для отображения резул

матрицы 2 х 3 и 2 х 2.

Canon Europa N.V.

**SLOVENIJA** 

1521 Ljubljana

MAGYARORSZÁG

Internet: www.canon.hu

(Záhony utca 7.)

02-117 Warszawa

ČESKÁ VERZE

BULGARIAN

ROMANIAN

Finland

e-mail: office@canon ro

http://www.canon.ru

POLSKI

<sup>матх</sup> 1 2 (матрица В 3 х 3)

Q(

После ввода данных выборки в статическом режиме (SD) или режиме регрессии (REG) можно выполнить вычисления для вероятностей, например P(t), Q(t) и R(t), где t - это еременная вероятностного эксперимент

	х	:	случайная
_			переменная
$t = \frac{x - \overline{x}}{x\sigma_n}$	x	:	среднее значение выборки
-	$x\sigma_n$	1	стандартное
			OTKEOUOLUMO

После нажатия <sup>shift</sup> окта отобразится следующий экран выбора.

R(	$\rightarrow$ t
3	4

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

39

#### Сложение, вычитание и умножение матриц

(987) Пример: *MatA* = 4 5 6 , *MatB* = 6 5 4 , MatA x MatB=? l789J l321J

## Дисплей (верхний) Дисплей (нижн

MatA(mxn) m?	0.
MatA <sub>11</sub>	0.
MatA11	1.
MatB11	0.
MatB11	9.
A B C Ans	1 2 3 4
MatA x	0.
MatA x MatB	0.
MatAns11	30.

! Складываемые, вычитаемые или перемножаемые матрицы

должны иметь одинаковый размер. Попытка сложения, вычитания или перемножения матриц разного размера

приведет к ошибке. Например, нельзя сложить или вычесть

P(t): вероятность меньше указанной точки х	$P(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{t-\nu}{\sigma}\right)^2} dt ,$	
Q(t): вероятность меньше указанной точки x и больше среднего значения	Q ( t ) = 0.5 – R ( t ),	
R(t): вероятность больше указанной точки х	R ( t ) = 1 – P ( t ),	R(t)

Пример: выполните расчет рас ланных выборки: 20, 43, 26, 46, 20, 43, 26, 19, 23, 20 при х = 26

Here and the second sec		
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
Море море 11 (линейная регрессия)		0.
Shift CLR 1 =	Stat clear	0.
20 Data 43 Data 26 Data 46 Data 20 Data		
43 Data 26 Data 19 Data 23 Data 20 Data	n =	10.
26 Shift DISTR 4 =	26 <b>→</b> t	-0.250603137
Shift DETR 1 () 0 • 25 ) =	P(-0.25)	0.40129

## 40

### Нахождение произведения матрицы на скаляр Каждый элемент матрицы умножается на одну величину, в результате будет получена матрица той же размерности. Чтобы найти произведение матрицы на скаляр, выполните следующие

Пример: Умножить матрицу C =  $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$  на 2 <Peзультат:  $\begin{pmatrix} 6 & -4 \\ -2 & 10 \end{pmatrix}$  >

	(-1 3)	(-2 10)
Операция	Дисплей (верхний)	Дисплей (нижний)
Shift MATX 13	MatC(mxn) m?	0.
2 = 2 = (матрица С 2х2)	MatC <sub>11</sub>	0.
3=		
(Вводимый элемент)	MatC <sub>11</sub>	3.
ON/C 2 × Shift MATX 3 3	2 x MatC	0.
= ( 2 x MatC)	MatAns <sub>11</sub>	6.
<b>→</b>	MatAns <sub>12</sub>	- 4
<b>→</b>	MatAns <sub>21</sub>	-2
<b>→</b>	MatAns <sub>22</sub>	10.
+ +	MatAns <sub>21</sub>	-2

отределитель квадратной матрицы можно найти, выполнив следующие действия:

Пример: Найти определитель матрицы С = -4 9 2

<Результат:-471>	( I	/ -	-3)	
Операция	Дисплей (верхний)	Дисг	лей	(нижний)
Shift MATX 1 3 (Dim) 3 =				
3 😑 (матрица С 3х3)	MatC <sub>11</sub>			0.
10 = 5 = 3 = 4				
() 3 = (Вводимый элемент)	MatC <sub>11</sub>			10.
ON/C Shift MATX -	Det Trn	1	2	
1 Shift MATX 3 3 (DetMatC)	Det MatC			0.
	Det MatC			- 471.

! Попытка найти определитель матрицы, отличной от квадратной, приведет к ошибке

## 50

#### Представительства Canon в Москве Россия, 113054, Москва, Космодамианская наб. 52, стр. 3, зтаж 5 Тел. +7 (095) 258 5600, факс +7 (095) 258 5601 Эл адрес: info@canon ru в Санкт-Петербурге Россия 191186, Санкт- Петербург, Набережная реки Мойки 36, Бизнес-центр «Северная Столица Тел. +7 (812) 326-61-00. факс +7 (812) 326-61-09 Эл. adpec: spb.info@canon.ru в Киеве Украина, 01030, Киев, ул. Богдана Хмельницкого Тел. +380 (44) 490 2595, факс +380 (44) 490 2598 Эл. appec: post@canon.kiev.ua CANON POLSKA SPOL s.r.o. Ul, Moldawska 9, 02-117 Warszawa, Poland CANON SLOVAKIA s.r.o. Sancova 4, 811 04 Bratislava, Slovak Republic 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

49

#### CANON ELECTRONIC BUSINESS MACHINES (H.K.) CO., LTD.

17/F., Ever Gain Plaza, Tower One, 82-100 Container Port Road, Kwai Chung, New Territories, Hong Kong Europe, Africa and Middle East

## P.O. Box 2262, 1180 EG Amstelveen, Netherlands

Canon Adria d.o.o., Dunajska cesta 128a, p.p. 581

Tel.: 061/53 08 710 Fax: 061/53 08 745

## Canon Hungária Kft, 1031 Budapest, Graphisoft Park 1.

elefon: (+361) 2375900 Fax: (+361) 2375901

## Canon Polska Sp. z o.o., ul. Raclawicka 146,

tel. (+48 22) 572 30 00 fax: (+48 22) 668 61 15

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

Tel +420 225 280 111 Fax. +420 225 280 311

CEE CANON EAST EUROPE - Sofia Information Office e-mail: infooffice@canon.bg www.canon.bg

## **CANON EAST EUROPE - BUCHAREST OFFICE**

World Trade Center, entrance D, unit 1. 15, Pta. Montreal nr. 10, sector 1 Bucharest, Romania phone number 40-21-224.38.54 fax number 40-21-224.42.36

## CANON NORTH-EAST OY

Huopalahdentie 24, P.O. Box 46, FIN-00351 Helsinki,

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

60