

HP 50g калькулятором для графических построений Краткое руководство по началу работы



Издание 1

Номер изделия HP : F2229-90220

Калькулятор для графических построений HP 50g



ii HP 50g калькулятором для графических построений Краткое руководство по началу работы

Условные обозначения на клавиатуре

Номер	Функция	Номер	Функция
1	Элементы меню	11	Числовой результат
2	Клавиша меню Tool (Инструменты)	12	Единицы измерения
3	Клавиша меню Mode (Режимы)	13	Буква Z (буквы алфавита в правой части клавиш)
4	Следующая клавиша (переход к следующей странице элементов меню)	14	Клавиша возврата (shift : удаление и очистка)
5	Клавиша Tick (Кавычки)	15	EquationWriter
6	Числовые и символные средства решения	16	Клавиши курсора
7	Алфавитные клавиши, левая и правая клавиши shift	17	Клавиши меню
8	Клавиши включения/выключения/отмены	18	Функции графических построений
9	Клавиша пробела (ввод цифр)	19	Экран (стек RPN и алгебраическая история)
10	Клавиша подтверждения ввода данных (Enter)	20	Область заголовка

В таблице выше и на фотографии на предыдущей странице показаны только некоторые доступные функции калькулятора для графических построений HP 50g. Эти и другие функции калькулятора описаны в следующем кратком руководстве по началу работы. Полный список функций калькулятора для графических построений HP 50g см. в *Руководстве пользователя калькулятора для графических построений HP 50*, *Руководстве к калькулятору для графических построений HP 50g* и *Расширенном руководстве пользователя HP 50g/49g+/48gII*. Эти руководства находятся на веб-узле HP www.hp.com.

Юридические уведомления

Данное руководство и любые приведенные в нем примеры предоставляются «как есть» и могут быть изменены без уведомления. Компания Hewlett-Packard не дает никаких гарантий относительно данного руководства, включая подразумеваемые гарантии пригодности для продажи, ненарушения прав и применимости для определенной цели, но не ограничиваясь ими.

Компания Hewlett-Packard не несет ответственности за любые ошибки и побочные или косвенные убытки, связанные с потавкой, использованием данного руководства или выполнением содержащихся в нем примеров.

Copyright © Hewlett-Packard Development Company, L.P., 2009

Воспроизведение, изменение или перевод данного руководства без предварительного письменного разрешения компании Hewlett-Packard запрещены, за исключением случаев, разрешенных законом об авторских правах.

Hewlett-Packard Company
16399 West Bernardo Drive
MS 66M-785
San Diego, CA 92127-1899
USA

История публикаций

Издание 1, июль 2009 г.

Содержание

Калькулятор для графических построений HP 50g	ii
Условные обозначения на клавиатуре	iii
Юридические уведомления	iv
Вас приветствует калькулятор для графических построений HP 50g	1
Условные обозначения, используемые в данном руководстве	2
Клавиатура, меню и сигнализаторы	3
Основные математические вычисления	4
Использование режима RPN	6
Работа в алгебраическом режиме из режима RPN	9
Использование средств решения уравнений	10
Использование единиц измерения	13
Управление памятью	15
Функции графических построений	18
Расширенное управление памятью	22
Использование системы вычислительной алгебры (CAS) – приблизительный и точный режимы	23
Разложение на множители и решение	24
Упрощение и интеграция	27
Устранение неполадок системы вычислительной алгебры (CAS)	28
Устранение неполадок и ответы на часто задаваемые вопросы	28
Основные функции, настройка калькулятора и установка встроенных часов	32
Замена батарей	38
Гарантия и контактная информация	38
Сведения о соответствии продукта стандартам и требованиям к охране окружающей среды	43

1 Приступая к работе

Вас приветствует калькулятор для графических построений HP 50g

Поздравляем с приобретением нового калькулятора! 50g — очень мощный калькулятор для графических построений, основанный на серии калькуляторов HP-48, специально предназначенных для инженеров и математиков. При выполнении групповых вычислений и инженерных или математических расчетов с помощью 50g вы оцените множество инструментов и способов выполнения сложных вычислений, доступных на этом калькуляторе.

Перед подробным рассмотрением работы калькулятора можно обратиться к Таблица 1-1 на стр. 26, чтобы ознакомиться с распространенными вопросами об использовании данного калькулятора.

Данное краткое руководство по началу работы должно быть прочитано полностью, что займет около одного часа.

В руководстве представлены наиболее важные функции, используемые для выполнения общих математических вычислений, приведено множество сочетаний клавиш и рассмотрены распространенные проблемы, с которыми часто сталкиваются новые пользователи. Кроме этого, будут указаны источники более подробных сведений. В данном руководстве отсутствуют подробные объяснения операций; для выполнения вычислений используется простой пошаговый подход. **В примерах данного краткого руководства по началу работы используются концепции, навыки и операции, рассмотренные в предыдущих разделах.**

Например, может потребоваться уравнение, сохраненное в предыдущем разделе. Если изучение руководства было начато не с начала, это уравнение будет отсутствовать, и результаты могут различаться. Хотя может быть заманчивым бегло просмотреть руководство, чтобы найти самые интересные части, все шаги и разделы брошюры содержат важную информацию и предназначены для изучения полезных приемов работы в определенной последовательности. **Поэтому настоятельно рекомендуется изучать эти концепции в порядке, в котором они представлены.** Потратив немного времени и изучив практические примеры, вы сможете легко решать задачи и выполнять сложные вычисления.

Более подробные сведения о калькуляторе для графических построений 50g см. в *Руководстве пользователя калькулятора для графических построений HP 50g*, *Руководстве к калькулятору для графических построений HP 50g* и *Расширенном руководстве пользователя HP 50g/49g+/48gII*. Эти руководства доступны на веб-узле HP **www.hp.com**, и мы настоятельно рекомендуем вам сверяться с руководством пользователя для подробного ознакомления с множеством функций вашего калькулятора.

Калькулятор 50g может выполнять операции в алгебраическом режиме и режиме постфиксной нотации (RPN). Хотя алгебраический режим является режимом работы по умолчанию, настоятельно рекомендуется уделить время на изучение режима постфиксной нотации, поскольку многие функции 50g более эффективно работают при выполнении в этом режиме. Для получения более подробных сведений о режиме постфиксной нотации посетите веб-узел www.hp.com/calculators.

Условные обозначения, используемые в данном руководстве

В данном руководстве используются определенные условные обозначения для различения нажатий клавиш и отображаемых на экране параметров.

- Клавиши на клавиатуре обозначаются ЗАГЛАВНЫМИ буквами.
- Символы  и  представляет левую и правую клавиши shift соответственно. Эти символы с последующими ЗАГЛАВНЫМИ буквами или символами клавиш обозначают альтернативные функции клавиш клавиатуры.
- Элементы меню для клавиш меню также обозначаются ЗАГЛАВНЫМИ буквами с последующей *клавишей меню*.
- Названия полей, пункты полей и другой текст на экране выделяется **ПОЛУЖИРНЫМ ШРИФТОМ**.
- ВВЕРХ, ВНИЗ, ВЛЕВО, ВПРАВО обозначают серебристые клавиши курсора.
- Буквы алфавита обозначаются  с последующей клавишей на клавиатуре, на которой изображена буква. Например, чтобы ввести букву С, нажмите  F3(C).
- Цифровые клавиши обозначаются просто напечатанными цифрами: 1, 5, 123,35 и т.д.

Иногда символы действительных клавиш могут использоваться для ясности длинных последовательностей команд. Для некоторых команд клавиш требуется нажать и удерживать клавишу shift, одновременно нажимая одну или несколько клавиш. Эти команды специально указываются в тексте.

Клавиатура, меню и сигнализаторы

1. Для начала работы нажмите клавишу ON (Вкл.). После включения питания клавиша ON (Вкл.) становится клавишей CANCEL (Отмена). Нажмите клавишу ON (Вкл.) для отмены операции и очистки экрана. Нажмите клавишу TOOL (Инструменты). Обратите внимание, что в нижней части экрана доступны шесть элементов. Эти элементы составляют меню (см. Рисунок 1). Для использования меню нажмите клавишу непосредственно под нужным пунктом меню. Это меню изменяется при использовании калькулятора.



Рисунок 1

2. Обратите внимание, что над большинством клавиш на клавиатуре напечатаны белая и оранжевая функции. В правой части большинства клавиш также напечатан желтый символ. Взгляните на оранжевую функцию над клавишей ON (Вкл.). Нажмите оранжевую правую клавишу shift, , затем нажмите ON (Вкл.), и устройство выключится.
3. Нажмите клавишу ON (Вкл.), чтобы снова включить калькулятор. Теперь удерживайте клавишу ON (Вкл.) и одновременно нажимайте клавишу . Экран потемнеет. Обратите внимание на шесть символов в верхней части экрана. Эти символы называются *сигнализаторами*. Три символа слева указывают на то, что активна клавиша shift, левая, правая или алфавитная клавиша. За сигнализатором алфавитной клавиши следуют сигнализаторы низкого уровня заряда батарей и занятости, а в правой части экрана находится сигнализатор связи. Нажмите и удерживайте клавишу ON (Вкл.). При нажатой клавише ON (Вкл.) нажимайте клавишу  для выбора предпочитаемой контрастности экрана.
4. Если калькулятор во время работы перестает отвечать на запросы или блокируется, несколько раз нажмите кнопку CANCEL (Отмена). Если калькулятор не отвечает, можно перезагрузить устройство, нажав и удерживая клавишу ON (Вкл.), одновременно нажимая клавишу F3. Отпустите клавишу F3, затем клавишу ON (Вкл.). После того как будет отпущена клавиша ON (Вкл.), калькулятор будет перезагружен. Это называется *горячей перезагрузкой*. Для очистки всей оперативной памяти одновременно нажмите и удерживайте клавиши ON (Вкл.), F1 и F6. Последовательно отпустите клавиши F6, F1 и ON (Вкл.). После звукового сигнала на экране появится сообщение **Восстановить память?** с пунктами меню YES (Да) или NO (Нет). Нажмите клавишу меню NO (Нет). Если ничего не происходит, нажмите любую клавишу. После звукового сигнала нажмите клавишу меню NO (Нет).

5. Следующие шаги в данном руководстве предполагают, что память очищена и дополнительные программы не установлены. Если память не очищена, результаты, представленные в данном руководстве, могут отличаться от ваших результатов. **Перед продолжением очистите всю память, как описано в шаге 4 выше.**
6. Теперь, когда калькулятор 50g готов к работе, посмотрите на экран (см. Рисунок 2). Верхний раздел называется *заголовком*. В заголовке отображается важная информация о состоянии калькулятора: **RAD XYZ HEX R= 'X' ALG** и **{HOME}**. Эти группы букв указывают на то, что для калькулятора установлены радианы, прямоугольная система координат, шестидесятеричная система счисления, действительные числа с точными результатами, «X» в качестве переменной по умолчанию и алгебраический режим работы. **{HOME}** означает, что вы находитесь в каталоге *Home*. Обратите внимание на изменение информации в заголовке во время работы. Не беспокойтесь о том, чтобы понять все прямо сейчас.

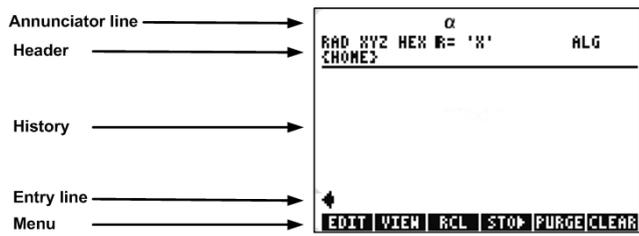


Рисунок 2

7. Главная или средняя область экрана называется историей или стеком. В нем появляются цифры и уравнения во время работы. Нижняя часть, или *строка ввода*, предназначена для редактирования; в ней также отображается меню. Дополнительные сведения о клавиатуре, мню и экране калькулятора см. в главе 1 *Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g* или *Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g*.

Основные математические вычисления

8. Для начала работы введите $1 \text{ (+) } 1$. Обратите внимание на строку ввода и мигающий курсор. Нажмите клавишу ENTER. Результат, **2**, возвращается в правой части экрана.

9. Теперь два раза нажмите клавишу курсора ВВЕРХ, чтобы выбрать **1+1**. Нажмите клавишу меню EDIT (Правка), чтобы открыть инструмент *EquationWriter*. *EquationWriter* позволяет очень просто писать сложные уравнения и просматривать их так, как они должны выглядеть на бумаге (см. Рисунок 3).



Рисунок 3

10. Выделив **1+1**, нажмите клавишу $\left(\frac{\div}{}$, а затем цифру 5. Обратите внимание, что число отображается именно так, как оно было бы написано на бумаге, $\frac{1+1}{5}$, вместе с мигающим курсором. Нажмите клавишу ENTER, чтобы вернуть уравнение в строку правки, затем снова нажмите клавишу ENTER, чтобы вычислить уравнение. Результат – $\frac{2}{5}$. Что происходит?
11. Обратите внимание на символ **R=** в заголовке. Напомним, что это означает, что калькулятор находится в точном режиме. Проследите за этим символом **R=**. Удерживая клавишу $\left(\rightarrow\right)$, нажмите клавишу ENTER. Символ **R=** изменяется на **R~**. Нажмите клавишу несколько раз и обратите внимание на изменение символа. Перед переходом к следующему шагу выберите символ **R~**.
12. Теперь нажмите клавишу $\left(\leftarrow\right)$, а затем HIST(CMD). Появится поле, которое называется *полем выбора*, с последними четырьмя введенными записями. Выбрав **(1+1)/5**, нажмите клавишу меню OK, а затем клавишу ENTER. В этот раз результатом является **.4**. Как правило, решения точного режима, **R=**, можно считать сочетаниями дробей, целых чисел, квадратных корней, уравнений и значений PI. В приближительном режиме, **R~**, вычисляется один числовой ответ.
13. Нажмите клавишу курсора ВВЕРХ и обратите внимание, что во второй строке над выделением теперь отображается **(1.+1.)**/5., а в четвертой строке отображается **(1+1)**/5. Дополнительные точки после чисел означают приближительный режим, а не точный режим. Это различие будет рассмотрено позже. Нажмите кнопку CANCEL (Отмена), а затем клавишу меню CLEAR (Очистка). Теперь стек очищен. Дополнительные сведения о создании и вводе простых выражений см. в главе 2 *Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g* или *Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g*.

Использование режима RPN

Модель 50g происходит от калькуляторов, специально предназначенных для инженеров и математиков. Поэтому он имеет очень мощные инструменты, позволяющие быстро и просто вводить значения и выполнять математические вычисления, а также работать с ними. Один из этих инструментов – постфиксная нотация (RPN). Огромное преимущество RPN – это возможность решения задач за короткое время. Нет необходимости вводить длинные последовательности и беспокоиться об использовании скобок для установки порядка вычислений. Поскольку модель 50g относится к серии калькуляторов, исключительно использующих RPN, этот калькулятор гораздо проще и более эффективно использовать в режиме RPN.

- Изменим несколько параметров устройства и перейдем в режим RPN. Нажмите клавишу MODE (Режим). Появится экран *Input Form* (Форма ввода). Эти полноэкранные формы используются для различных задач. На экране **Calculator Modes** (Режимы калькулятора) показано множество основных параметров. Для начала нажмите клавишу меню FLAGS (Флаги). Используйте клавишу курсора ВВЕРХ для выбора **117 CHOOSE boxes** (117 Окон CHOOSE). Нажмите клавишу меню CHK для переключения на **Soft Menu** (Меню программы). Нажмите клавишу ENTER, чтобы вернуться к форме ввода.
- Нажмите клавишу курсора ВВЕРХ пять раз. Обратите внимание на изменение меню и текста справки непосредственно выше при выборе различных полей. Вернемся к первому полю и посмотрим, как выбирается **алгебраический** режим. Нажмите клавишу меню CHOOS, после чего появится *Поле выбора* (см. Рисунок 4). Нажмите клавишу курсора ВНИЗ, чтобы выбрать **RPN**, затем нажмите ENTER. В первом поле появится **RPN**; после закрытия формы ввода RPN станет активным режимом работы. Поля выбора в формат ввода также можно изменить, нажав \pm/\mp при выделенном поле. Нажмите эту клавишу несколько раз и обратите внимание на переключение режима постфиксной нотации и алгебраического режима. При выбранном RPN снова нажмите клавишу ENTER, чтобы сохранить параметры и выйти из формы ввода.

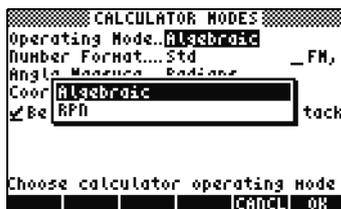


Рисунок 4

16. При выходе можно заметить цифры 1-7 в левой части экрана (см. Рисунок 5). Нажмите клавишу 2, а затем клавишу **SPC**. Нажмите клавиши 3 **SPC** 4 в указанном порядке, затем нажмите ENTER. Три цифры отобразятся на разных уровнях стека с номерами 1-7. Число **2.** находится на уровне 3 стека, поскольку соответствует числу **3:** слева. Кроме того, проверьте заголовок. Когда калькулятор находится в режиме RPN, сигнализатор **ALG** более не отображается (см. Рисунок 6).
17. Снова нажмите клавишу ENTER и обратите внимание на создание копии уровня 1 стека (см. Рисунок 7). Это полезная функция, позволяющая сохранять результаты предыдущей работы. Теперь умножим 4x4. Поскольку число 4 уже сохранено на уровнях 1 и 2, просто нажмите **X**. Результат, **16.**, помещается в стек, а два остальных числа перемещаются вниз. Теперь в стеке должны находиться сверху вниз числа **2., 3. и 16.**



Рисунок 5



Рисунок 6



Рисунок 7



Рисунок 8



Рисунок 9



Рисунок 10

18. Вычислим $16/3$. Однако для этой операции числа находятся в стеке в неверном порядке. Это не страшно, нажмите клавишу курсора ВПРАВО, чтобы поменять их местами (см. Рисунок 8). Теперь нажмите $\boxed{\div}$, после чего появится **5.33** (повторяется). Вычислим квадрат этого результата, нажав клавишу курсора ВПРАВО, чтобы поменять местами уровни 1 и 2, а затем нажав клавишу $\boxed{Y^x}$. Появится итоговый результат, **28.44** (повторяется).

19. Нажмите $\boxed{\rightarrow}$, а затем $\boxed{\leftarrow}$ (BACKSPACE), чтобы очистить стек.

20. Теперь решим более сложную задачу, чтобы продемонстрировать, как RPN позволяет разбить сложные задачи на более простые этапы.

21. Вычислите: $x = \sqrt{\frac{(8.33(4 - 5.2)) \div [(8.33 - 7.46)0.32]}{4.3(3.15 - 2.75) - (1.71)(2.01)}}$.

Для решения этой проблемы в режиме RPN разделите большую проблему на небольшие части. При решении этого примера проследите за тем, как сложная проблема делится на части и становится несколькими более простыми проблемами.

Начните внутри скобок и продолжите, выйдя за них. Начните с решения верхней части уравнения внутри квадратного корня.

Введите 8.33 ENTER 4 $\boxed{\text{SPC}}$ 5.2, а затем $\boxed{-}$. Просмотрите вычисление результата со значениями **8.33** и **-1.2** в стеке.

Нажмите $\boxed{\times}$ и перейдите к следующей группе цифр. Введите 8.33 $\boxed{\text{SPC}}$ 7.46, а затем $\boxed{-}$. В стеке появится **.87**.

Введите .32, а затем $\boxed{\times}$, чтобы умножить эти цифры. Теперь в стеке присутствуют **-9.996** и **.2784** (см. Рисунок 11).

Нажмите $\boxed{\div}$ для выполнения деления этих чисел. Теперь решена верхняя часть этого уравнения. Промежуточный результат – **-35.905...**



Рисунок 11

22. Перейдите к нижней части и введите 4.3 ENTER 3.15 $\boxed{\text{SPC}}$ 2.75 $\boxed{-}$, а затем $\boxed{\times}$. Появится **1.72**; теперь можно перейти к следующей части. Введите 1.71 ENTER 2.01, а затем $\boxed{\times}$ для возврата **3.4371**. Нажмите $\boxed{-}$, после чего нижняя часть уравнения решена. Нажмите $\boxed{\div}$ для деления верхней части на нижнюю, затем нажмите $\boxed{\sqrt{x}}$, чтобы найти квадратный корень. Будет возвращен окончательный результат, **4.5727...** Дополнительные сведения о RPN см. в главе 2 *Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g* или на веб-узле www.hp.com/calculators.

Работа в алгебраическом режиме из режима RPN

23. Теперь решим предыдущую задачу в алгебраическом режиме. Можно использовать алгебраический режим с режимом RPN, установленным в качестве активного режима работы. Нажмите клавишу Tick (Кавычки), $\boxed{'}$, и обратите внимание, что в строке правки появится **"**. Обратите внимание, что сигнализатор **ALG** также возвращается к заголовку, указывая, что алгебраический режим является активным. В качестве упражнения попробуйте повторить последний пример, введя все выражение как одно выражение.
24. Точная последовательность нажатия клавиш после нажатия $\boxed{'}$: $\boxed{\sqrt{x}}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{-}$ $\boxed{8}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{3}$ $\boxed{3}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{-}$ $\boxed{4}$ $\boxed{-}$ $\boxed{5}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{2}$ курсор ВПРАВО $\boxed{\div}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{-}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{-}$ $\boxed{8}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{3}$ $\boxed{3}$ $\boxed{-}$ $\boxed{7}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{4}$ $\boxed{6}$ курсор ВПРАВО $\boxed{\times}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{3}$ $\boxed{2}$ курсор ВПРАВО $\boxed{\div}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{-}$ $\boxed{4}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{3}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{\leftarrow}$ $\boxed{-}$ $\boxed{3}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{1}$ $\boxed{5}$ $\boxed{-}$ $\boxed{2}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{7}$ $\boxed{5}$ курсор ВПРАВО $\boxed{-}$ $\boxed{1}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{7}$ $\boxed{1}$ $\boxed{\times}$ $\boxed{2}$ $\boxed{\cdot}$ $\boxed{0}$ $\boxed{1}$ ENTER. Уравнение должно выглядеть так, как оно было бы написано на бумаге.
25. Нажмите $\boxed{\rightarrow}$, а затем ENTER (->NUM) для возврата такого же численного результата, **4.5727...** Существует 66 нажатий клавиш в алгебраическом режиме по сравнению с 61 с решением RPN. Однако путем редактирования могли быть добавлены определенные нажатия клавиш с целью размещения скобок в правильных местах. Хотя, как правило, для RPN требуется меньше нажатий клавиш, возможность разбиения задач на небольшие части помогает раньше обнаружить ошибки и избежать продолжительных последовательных нажатий клавиш.
26. При RPN в качестве активного режима работы можно по-прежнему в любое время использовать алгебраический режим. Нажмите $\boxed{'}$, чтобы в строке редактирования появилось **"**. Теперь можно вводить данные так, как это осуществляется в алгебраическом режиме. Например, при **"** в строке редактирования, введите 2 $\boxed{+}$ 2 $\boxed{\times}$ 4 $\boxed{Y^x}$ 2. По завершении нажмите ENTER и обратите внимание на появление уравнения в стеке. Нажмите ENTER, чтобы дублировать его, затем нажмите $\boxed{\rightarrow}$ и ENTER (->NUM) для возврата итогового численного результата.

27. Другой возможности ввода уравнений и выражений является EquationWriter. Нажмите \leftarrow , а затем \leftarrow (EQW), чтобы открыть EquationWriter (см. Рисунок 12). Введем и решим задачу, используя теорему Пифагора. Введите 14 \leftarrow \leftarrow 2, затем курсор ВПРАВО \leftarrow 20 \leftarrow 2, курсор ВПРАВО, курсор ВПРАВО и \leftarrow . Теперь в EquationWriter введено уравнение (см. Рисунок 13). Нажмите клавишу меню EVAL, затем \leftarrow и HIST (UNDO). Клавиша меню EVAL вычисляет текущее выделение, а команда UNDO отменяет последнюю команду. После выделения всего уравнения, как показано на Рисунок 13, нажмите \leftarrow , а затем VAR (COPY). Это будет использовано позднее. Теперь нажмите клавишу ENTER. Уравнение находится в стеке. Нажмите \leftarrow , затем ENTER (->NUM) для решения задачи. Гипотенуза – ~24.413.

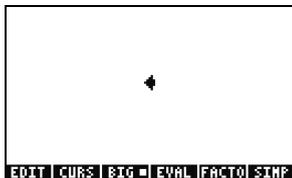


Рисунок 12

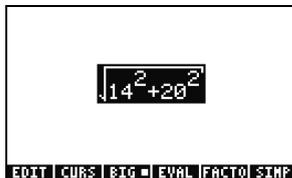


Рисунок 13



Рисунок 14

Использование средств решения уравнений

28. Предположим, необходимо решить несколько задач, используя теорему Пифагора из последнего примера. Вместо ввода их по-отдельности не лучше ли будет решить какую-либо часть формулы? В этом могут помочь множество средств решения, включая HP Solve.
29. В 50g существует два основных типа средств решения: числовые и символьные. Рассмотрим сначала числовое средство решения. Нажмите \leftarrow , а затем 7(N.SLV). Появится поле выбора. Нажмите 3 и обратите внимание, что выделение переходит к соответствующему элементу. Нажмите 1, чтобы вернуться к функции **решения уравнения** и нажмите ENTER.

30. Появится полноэкранное средство решения (см. Рисунок 15). Для начала необходимо ввести уравнение для решения. Вместо ввода всего уравнения снова воспользуемся EquationWriter. Нажмите \rightarrow , а затем \square (EQW). Теперь вставим формулу, скопированную из предыдущего примера, нажав \rightarrow и \square (PASTE). Выделено все выражение, как показано на Рисунок 13. Перепишем его на $A^2 + B^2 = C^2$. Нажмите \leftarrow и \leftarrow (DEL), чтобы удалить функцию квадратного корня (см. Рисунок 16). Теперь нажмите клавишу меню CURS и обратите внимание, что курсор отображается в поле рядом с 14^2 . С помощью клавиш курсора переместите курсор и поле к уравнению. При перемещении обратите внимание, что можно выбрать отдельные элементы, группы или все выражение. Используйте клавиши курсора ВПРАВО и ВНИЗ, чтобы поле включало только **20**, затем нажмите ENTER, чтобы выбрать **20** (см. Рисунок 17).

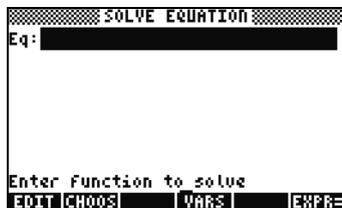


Рисунок 15



Рисунок 16

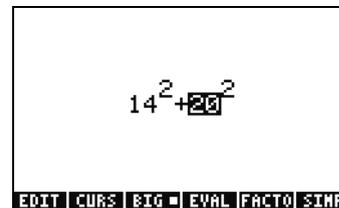


Рисунок 17

31. Нажмите клавишу \square (ALPHA) для доступа к буквам алфавита, напечатанным на клавишах желтым цветом. Нажмите \square (ALPHA), затем F1 (A) и обратите внимание, что **20** заменяется буквой **A** (см. Рисунок 18). Нажмите клавиши курсора в следующей последовательности: ВВЕРХ ВВЕРХ ВЛЕВО ВНИЗ, чтобы выделить **14**. Нажмите \square (ALPHA), а затем F2 (B), чтобы заменить **14** буквой **B** (см. Рисунок 19). Нажмите клавиши курсора, ВВЕРХ ВВЕРХ, а затем \leftarrow курсор ВПРАВО. B^2 Термин передвинется влево (см. Рисунок 20). Нажмите \leftarrow и курсор ВЛЕВО, чтобы вернуть его. Разместите его так, чтобы уравнение стало $A^2 + B^2$. С помощью клавиши ВВЕРХ выделите все выражение. Нажмите \rightarrow , а затем \square (+/-), чтобы вставить знак равенства, =, затем \square (ALPHA) и F3 (C) \square (Y^x) 2. Теперь введено полное уравнение $A^2 + B^2 = C^2$ (см. Рисунок 21). Нажмите клавишу ENTER.

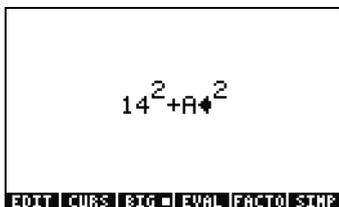


Рисунок 18



Рисунок 19

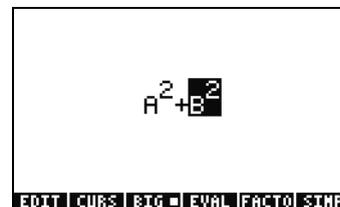


Рисунок 20

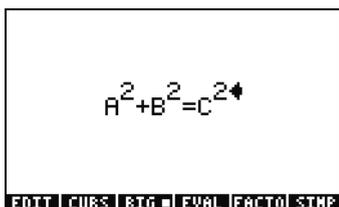


Рисунок 21

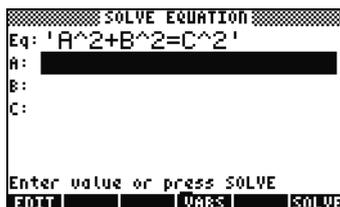


Рисунок 22

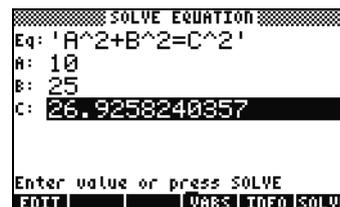


Рисунок 23

32. Обратите внимание, что теперь на экране средства решения доступны поля для ввода значений для **A**, **B** и **C** (см. Рисунок 22). Обратите внимание, что в данный момент выделено **A**. Введите 10 и нажмите клавишу ENTER. **A** теперь имеет значение **10**, и выделение переходит к **B**. Также можно ввести простые математические вычисления в форме ввода. Например, введите 5 [SPC] 2 [Y^x] и нажмите клавишу ENTER. 5^2 или 25, будет отображено в качестве значения для **B**. После выбора **C** нажмите клавишу меню SOLVE (Решить). Вскоре будет возвращен результат **26.9258....**
33. Что, если значение **C** останется прежним, но для **A** будет установлено значение **15**? Как должно измениться **B**? Чтобы узнать это, не требуется переписывать уравнение. Два раза нажмите клавишу курсора ВНИЗ, чтобы выбрать **A**. Введите 15 ENTER и с выбранным значением **B** нажмите клавишу меню SOLVE (Решить). Появится результат **22.36....** Таким образом может быть решена любая переменная в любой части уравнения без повторного ввода всех данных.

34. Числовые средства решения часто могут возвращать несколько результатов, особенно для периодических функций (SIN, COS) и для множества многочленов. Рассмотрим их работу.
35. Нажмите ВНИЗ и выделите **С**. Теперь введите $9 \left(\begin{smallmatrix} +/- \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} EEX \\ \end{smallmatrix} \right) 30$, чтобы отобразилось **-9E30**, затем нажмите клавишу ENTER. В **С** отображается очень большое отрицательное число. Нажмите ВВЕРХ, чтобы снова выделить **С**. Было введено первоначальное предположение для средства решения. Нажмите клавишу меню SOLVE (Решить), затем нажмите любую другую клавишу кроме клавиши CANCEL (Отмена). Появится число, быстро приближающиеся к значению. Через некоторое время появится **-26.9258...** Почему? Потому что -26.9528^2 то же самое, что 26.9528^2 . При наличии нескольких функций установка другого первоначального предположения определит отображаемое численное решение. Дополнительные сведения об использовании средств решения см. в главе 6 *Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g* или *Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g*.

Использование единиц измерения

В физических, инженерных и научных вычислениях единицы измерения и преобразования единиц измерений часто являются критической частью решения проблем. Калькулятор 50g позволяет работать без добавления дополнительных действий к вычислениям при необходимости единиц измерения и их преобразований. Рассмотрим их использование.

36. Представьте, что теперь треугольник из предыдущей задачи имеет единицы измерения. Задачу также можно решить, используя единицы измерения. Нажмите ВВЕРХ ВВЕРХ, чтобы выбрать **А**. Теперь нажмите $10 \left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} - \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} ALPHA \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} \leftarrow \\ \end{smallmatrix} \right) \text{HIST}$ (M) ENTER, затем $85 \left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} - \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} ALPHA \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} ALPHA \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} \leftarrow \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} ALPHA \\ \end{smallmatrix} \right) \text{F6 (F) COS (T) ENTER}$, а затем $1 \left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} - \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} ALPHA \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} ALPHA \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} \leftarrow \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} ALPHA \\ \end{smallmatrix} \right) \text{F3 (C) HIST (M) ENTER}$. Были введены значения с назначенными единицами измерения для **А**, **В** и **С** (см. Рисунок 24). Необходимо назначить единицы измерения для всех трех переменных, чтобы калькулятору 50g были известны единицы для использования во время вычисления, поскольку неизвестно, какую единицу измерения назначать переменной без единицы измерения. Обратите внимание, в каком порядке единицы измерения следуют за меткой редактирования подчеркивания в последовательности нажатия клавиш выше путем нажатия $\left(\begin{smallmatrix} \rightarrow \\ \end{smallmatrix} \right) \left(\begin{smallmatrix} - \\ \end{smallmatrix} \right)$.

37. Теперь нажмите ВВЕРХ, чтобы выбрать **C**, затем нажмите клавишу меню SOLVE (Решить). Через некоторое время вернется результат **2777.092..._cm** (см. Рисунок 25). Введите 3000 и нажмите клавишу ENTER. Обратите внимание, что текущая назначенная единица измерения сохраняется. Нажмите ВНИЗ, чтобы выбрать **A**, затем нажмите SOLVE (Решить). Возвращается результат **15.125..._m**.
38. Нажмите клавишу ENTER, чтобы выйти из стека. Будут отображены переменные решения вместе с их единицами измерения (см. Рисунок 26). Выполним преобразование единиц измерения на уровне 1. Нажмите , а затем 6 (UNITS) для меню Units (Единицы измерения).

```

SOLVE EQUATION
Eq: 'A^2+B^2=C^2'
A: 10_m
B: 85_ft
C: 1_cm
Enter function to solve
EDIT CHOOSE VARS INFO EXPR

```

Рисунок 24

```

SOLVE EQUATION
Eq: 'A^2+B^2=C^2'
A: 10.000488_m
B: 85_ft
C: 2777.11041235_cm
Enter value or press SOLVE
EDIT CHOOSE VARS INFO SOLVE

```

Рисунок 25

```

RAD XYZ HEX R↔ 'X'
(CHOME)
7:
6: 24.4131112315
5: C:26.9258240357
4: B:22.360679775
3: C:(-26.9258240357)
2: C:(2777.09283964_cm)
1: A:(15.1253276328_m)
EDIT VIEW RCL STO PURGE/CLEAR

```

Рисунок 26

```

RAD XYZ HEX R↔ 'X'
(CHOME)
7:
6: 24.4131112315
5: C:26.9258240357
4: B:22.360679775
3: C:(-26.9258240357)
2: C:(2777.09283964_cm)
1: A:(15.1253276328_m)
TOOLS LENG AREA VOL TIME SPEED

```

Рисунок 27

```

RAD XYZ HEX R↔ 'X'
(CHOME)
7: 24.4131112315
6: C:26.9258240357
5: B:22.360679775
4: C:(-26.9258240357)
3: C:(2777.09283964_cm)
2: 15.1253276328_(m.yd)
1: 16.5412594409_yd
H CM MM yd ft in

```

Рисунок 28

```

RAD XYZ HEX R↔ 'X'
(CHOME)
7: 24.4131112315
6: C:26.9258240357
5: B:22.360679775
4: C:(-26.9258240357)
3: C:(2777.09283964_cm)
2: 15.1253276328_(m.yd)
1: 15.1253276328_m
H CM MM yd ft in

```

Рисунок 29

Обратите внимание, что элементы меню изменились на TOOLS, LENG и т.д., как показано на Рисунок 27. Нажмите клавишу меню LENG, после чего в меню появятся единицы измерения длины. Нажмите  и клавишу меню YD. Обратите внимание, что длина в уровне 1 изменилась на ярды (см. Рисунок 28). Нажмите  для отображения дополнительных единиц измерения длины. Снова нажмите , затем  и клавишу меню CHAIN, чтобы преобразовать ярды в чейны. Два раза нажмите , чтобы снова перейти к первой странице меню, затем нажмите  и клавишу меню M, чтобы обратно преобразовать единицы измерения в метры (см. Рисунок 29).

39. 50g также поддерживает единицы измерения со сложной размерностью, такие как м/с. Множество единиц измерения определяются путем сочетания других единиц измерения. Хорошо известный пример – ньютон, единица силы. Нажмите 1  6 , клавишу меню FORCE, а затем клавишу меню N. В стек помещается 1 ньютон. Теперь нажмите , а затем клавиши меню UNITS, TOOLS и UBASE. НЬЮТОН преобразуется в 1 кг, умноженный на метры и поделенный на секунды в квадрате, или $1 \frac{kg \times m}{s^2}$.
40. Калькулятор 50g поддерживает множество других возможностей единиц измерения, например, префиксы (гига, кило, санти, микро и т.д.), и является бесценным средством для решения физических и инженерных задач. С помощью встроенных средств единиц измерений можно использовать единицы непосредственно в вычислениях, устраняя необходимость длительных преобразований. Нажмите , а затем  (CLEAR), чтобы очистить стек перед тем, как перейти к следующему разделу. Дополнительные сведения об операциях с единицами измерения см. в главе 3 *Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g* или *Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g*.

Управление памятью

41. При выполнении работы в памяти калькулятора было создано несколько переменных. Нажмите VAR и появится меню элементами, сохраненными в локальной памяти. Будут присутствовать элементы **C**, **B**, **A** и **EQ**. Нажмите клавишу меню C и обратите внимание, что в стеке появилась предыдущая переменная C (см. Рисунок 30).
42. Нажмите  F3(C), затем нажмите клавишу ENTER. Также появится ЗНАЧЕНИЕ, сохраненное в **C** из предыдущей задачи (**3000._cm**). Это обусловлено тем, что при нажатии одной клавиши C калькулятор 50g выполняет поиск в памяти, обнаруживает сохраненную в ней переменную **C** и использует ее.

43. Теперь нажмите $\boxed{'}\boxed{}$, затем клавишу меню C и клавишу ENTER. Обратите внимание, что в этот раз C не вычисляется автоматически. Ее размещение внутри кавычек (' ') преобразует ее в имя переменной в стеке. Нажмите 100 ENTER, затем клавишу курсора ВПРАВО (см. Рисунок 32). Теперь нажмите STO, чтобы сохранить 100 в переменной C. Как убедиться в том, что переменная сохранена? Нажмите $\boxed{'}\boxed{}$, затем $\boxed{\text{ALPHA}}\boxed{}$ и F3(C), чтобы поместить 'C' в стек. Нажмите $\boxed{\leftarrow}\boxed{}$ и STO (RCL), чтобы восстановить переменную 'C'. В стеке появится значение 100.



Рисунок 30

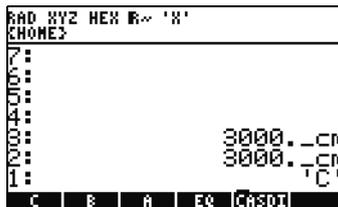


Рисунок 31

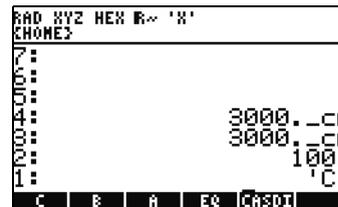


Рисунок 32

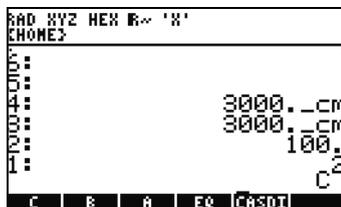


Рисунок 33



Рисунок 34

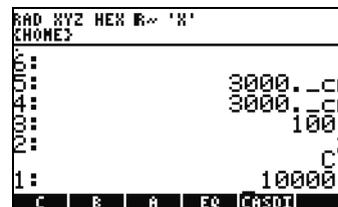


Рисунок 35

44. Теперь нажмите $\boxed{\rightarrow}\boxed{'}\boxed{}$ (EQW), чтобы открыть EquationWriter. На этот раз нажмите $\boxed{\text{ALPHA}}\boxed{}$ F3 (C) $\boxed{Y^x}\boxed{}$ 2 ENTER. C^2 появится в стеке (см. Рисунок 33). Это алгебраический объект. Нажмите клавишу курсора ВВЕРХ, и в стеке появится 'C^2' (см. Рисунок 34). EquationWriter автоматически заключил уравнение в кавычки. Вкратце, для предотвращения автоматического выполнения переменной, уравнения, программы и других объектов необходимо просто поместить их в кавычки. Нажмите CANCEL (Отмена), чтобы выйти из интерактивного режима стека.

45. Теперь нажмите ENTER для создания второй копии C^2 . Нажмите $\boxed{\rightarrow}$, затем ENTER (->NUM) и значение используемой переменной C, 100, после чего будет возвращен результат **10000**. (см. Рисунок 35).
46. Ввод имен переменных каждый раз может быть утомительным. Поскольку сохранение и использование переменных является неотъемлемой частью множества сложных вычислений, необходим более быстрый способ. Нажмите VAR, чтобы снова отобразить переменные. В этот раз нажмите $\boxed{\rightarrow}$, а затем клавишу меню C. Как и при вводе 'C' и нажатии клавиши RCL будет восстановлено значение. Введите 2, после чего появится $\boxed{\div}$ и **50**. Чтобы снова сохранить значение в C, нажмите $\boxed{\leftarrow}$ и клавишу меню C. После размещения C^2 на уровне 1 (может потребоваться однократное нажатие $\boxed{\leftarrow}$) нажмите клавишу $\boxed{\rightarrow}$ ENTER (->NUM) для выполнения вычисления C^2 . Поскольку использовалось 50, будет получен результат **2500**.
Дополнительные сведения о памяти и управлении памятью см. в главе 26 *Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g*.

С рассмотренным числовым средством решения тесно связана библиотека уравнений HP. В библиотеке уравнений содержатся сотни отсортированных уравнений, систематизированных по категориям. Эти уравнения содержат подробные сведения об уравнениях, включая сведения об изображениях и переменных. Используя библиотеку уравнений с полной поддержкой единиц измерений можно быстро выполнять числовое решение серии связанных уравнений путем ввода всего нескольких переменных. В калькуляторе 50g также доступна периодическая таблица элементов HP. Это графическая версия периодической таблицы элементов с 23 различными свойствами для каждого элемента, отображением элементов относительно друг друга на основе этих свойств и вычислением молекулярной масс для химических формул.

Эти установленные на калькуляторе инструменты рекомендуется изучить после ознакомления с данным кратким руководством по началу работы. Для доступа к установленным программам библиотеки нажмите APPS и перейдите к нижней части списка с помощью клавиш курсора ВВЕРХ и ВНИЗ. Если в этом списке отсутствует библиотека уравнений или периодическая таблица элементов, они были удалены из порта 2 калькулятора. Эти инструменты можно загрузить и установить с веб-узла www.hp.com/calculators.

Функции графических построений

Создадим простую функцию и диаграмму для нее. Сначала необходимо очистить стек, нажав \rightarrow , а затем \leftarrow .

47. Над клавишами F1-F6 расположены шесть белых ярлыков для построения и отображения, доступные с помощью клавиши \leftarrow .
48. Вспомните процесс восстановления и сохранения \rightarrow -(переменная) и \leftarrow -(переменной) в последнем разделе. Поскольку нажатие этих клавиш выполняет функции восстановления и сохранения, для доступа к ярлыкам, используемым для построения и отображения, необходимо нажать и удерживать клавишу \leftarrow , затем нажать и удерживать клавиши F1-F6, чтобы обе клавиши были нажаты **одновременно**. Теперь нажмите и удерживайте клавишу \leftarrow и одновременно нажмите и удерживайте F4(2D/3D). Отпустите клавишу F4, затем \leftarrow .
49. Появится экран **Plot Setup** (Настройка построения) (см. Рисунок 36). Нажмите клавишу меню CHOOS, после чего появится список параметров построения (см. Рисунок 37). Убедитесь, что выбрано **Function** (Функция) и нажмите клавишу ENTER. Теперь нажмите и удерживайте клавишу \leftarrow и одновременно нажмите и удерживайте F1(Y=), чтобы открыть экран построения. Поскольку выбран параметр построения **Function** (Функция), заголовок страницы – **PLOT-FUNCTION** (Построение-Функция) (см. Рисунок 38).



Рисунок 36



Рисунок 37



Рисунок 38

50. Обратите внимание, что функция, использовавшаяся в числовом средстве решения ранее, присутствует в поле **EQ:** на странице Plot Setup (Настройка построения) и на странице Plot-Function (Построение-Функция). Поскольку данного построения не требуется, нажмите клавишу меню DEL для удаления. Теперь нажмите клавишу меню ADD (Добавить), после чего появится EquationWriter с **Y1(X)=** (см. Рисунок 39). Введите $1 \div 4$, нажмите клавишу курсора ВПРАВО \times \times (клавиша x над клавишей 8) Y^x 3, затем дважды нажмите клавишу курсора ВПРАВО $-$ \times (клавиша x) Y^x 2, дважды нажмите клавишу курсора ВПРАВО, а затем клавишу $+$ 1 ENTER. Было введено $Y1(x) = \frac{1}{4}x^3 - x^2 + 1$ (см. Рисунок 40). Нажмите и удерживайте \leftarrow и F2 (WIN), чтобы открыть форму ввода **Plot Window** (Окно построения) для проверки размера окна (см. Рисунок 41). В ней можно изменить вертикальные и горизонтальные размеры окна. Значения по умолчанию должны верно работать, поэтому нажмите клавишу меню ERASE (Стереть), чтобы удалить все предыдущие графики, а затем клавишу меню DRAW (Нарисовать). Калькулятор 50g создаст график (см. Рисунок 42).

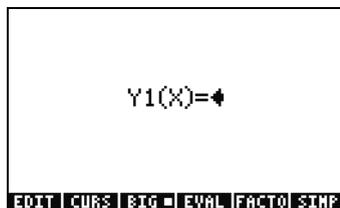


Рисунок 39



Рисунок 40



Рисунок 41

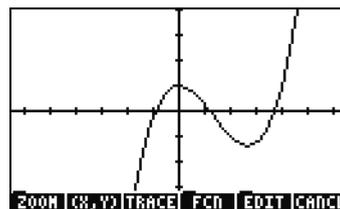


Рисунок 42

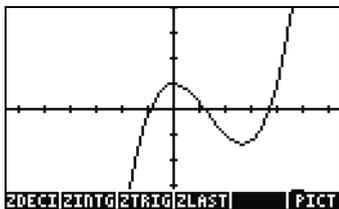


Рисунок 43

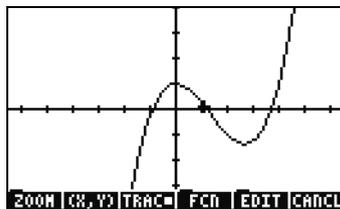


Рисунок 44

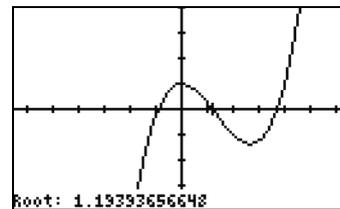


Рисунок 45

51. Используйте клавиши курсора для перемещения вдоль осей. Нажмите клавишу меню ZOOM, чтобы открыть меню с параметрами масштабирования. В нем можно увеличить или уменьшить масштаб, выбрать область с помощью поля и установить множество других параметров. Нажмите **(NXT)** несколько раз для просмотра дополнительных параметров. Попробуйте установить различные параметры масштабирования. Используйте клавишу меню ZDFLT для возврата к масштабу по умолчанию. Для выхода из меню ZOOM нажимайте **(NXT)** до появления клавиши меню PICT (см. Рисунок 43). Нажмите клавишу меню PICT для возврата к главному экрану построения.
52. На главном экране построения нажмите клавишу меню TRACE. Небольшое белое поле справа от клавиши меню указывает на активность средства трассировки, и курсор теперь трассируется вдоль функции. Используйте клавиши курсора ВПРАВО и ВЛЕВО для перемещения (см. Рисунок 44). Нажмите клавишу меню FCN для доступа к параметрам поиска корней, площади, пересечений, наклона и множеству других. Нажмите клавишу ROOT для вычисления ближайшего корня (см. Рисунок 45). Нажмите клавишу **(NXT)**, чтобы снова отобразить меню, затем еще раз нажмите **(NXT)** для просмотра дополнительных параметров. Нажмите клавишу меню F'. Выполняется производная функции, а затем изображается на экране вместе с исходной функцией (см. Рисунок 46).

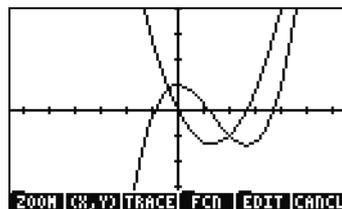


Рисунок 46

Теперь нажмите CANCEL для выхода из экрана диаграммы. Нажмите и удерживайте клавишу \leftarrow и одновременно нажмите F1 для возврата к экрану построения (см. Рисунок 47). Выберите функцию **.25 3. X^2-2x** (производная) и нажмите клавишу меню DEL. Теперь нажмите и удерживайте клавишу \leftarrow и одновременно нажмите F6 для перехода к таблице. Можно просто просмотреть таблицу значений X и функции. Выберите элемент в столбце X и введите 1.215. Нажмите клавишу ENTER. Будет выполнен переход к этому значению и обновление изображения, как показано на Рисунок 49. Дополнительные сведения о графических построениях см. в главе 10 *Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g* или главах 12 и 22 *Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g*.



Рисунок 47

X	Y1		
0	1		
1	.49025		
2	.462		
3	.41675		
4	.856		
5	.78125		

0.

ZOOM | BIG | DEFN

Рисунок 48

X	Y1		
1.015	.211944		
1.115	.103224		
1.215	-.027822		
1.315	-.160744		
1.415	-.293938		
1.515	-.425224		

1.215

ZOOM | BIG | DEFN

Рисунок 49

Расширенное управление памятью

53. Нажмите CANCEL (Отмена) для выхода из представления таблицы. Нажмите VAR для перехода к переменным меню. При граическом построении автоматически создается функция Y1 для обеспечения возможности выполнения быстрых вычислений с функцией. Введите -1.12 и нажмите клавишу меню Y1. Принимается значение, и вычисляется функция.
54. Нажмите  и APPS (FILES) для открытия служебной программы для проверки памяти. HOME – местоположение сохранения объектов, используемых во время вычислений. Библиотеки, программы, расширяющие функции калькулятора, могут сохраняться в портах 0, Port1 и Port2. Port2 – это наиболее безопасный порт, в котором, как правило, следует размещать библиотеки.
55. Обратите внимание, что в местоположении HOME находится дерево с папкой **CASDIR**. Выберите HOME и нажмите клавишу курсора ВПРАВО для перехода к данному адресу памяти. Используйте клавиши курсора ВВЕРХ и ВНИЗ для перехода между объектами. Должны присутствовать объекты, созданные при работе с данным кратким руководством по началу работы, такие как **A, B, C, EQ** и т.д. Обратите внимание, что для папки **CASDIR** отображается небольшой значок папки. Другие объекты имеют различные значки для обозначения их типа.
56. Далее создадим папку для хранения и систематизации предыдущих уравнений и данных. Нажмите , а затем клавишу меню NEW. Нажмите клавишу курсора ВНИЗ, затем  и введите PYTHAG. Нажмите клавишу ENTER.
57. Нажмите , чтобы установить флажок **Directory** (Каталог). Нажмите клавишу меню OK для подтверждения. Будет создан новый каталог с названием PYTHAG.
58. С помощью клавиши курсора ВНИЗ выделите **B**. Нажмите клавишу ENTER и обратите внимание, что слева от переменной размещено **1**. Затем выберите **C** и **EQ**, используя клавиши курсора и ENTER, чтобы они были тоже нумерованы. Теперь нажмите клавишу  и  (PREV) для перемещения между предыдущими строками меню. При наличии параметра COPY нажмите клавишу меню COPY, после чего появится дерево памяти. Выберите каталог PYTHAG в HOME и нажмите клавишу ENTER. Теперь объекты скопированы в память.
59. Выберите каталог PYTHAG с помощью клавиш курсора и нажмите клавишу RIGHT, чтобы открыть папку. Должны присутствовать объекты **A, B, C** и **EQ**. Выберите **A** и нажмите , затем нажмите клавишу меню PURGE и YES. Объект **A** должен быть удален. Нажмите клавишу курсора ВЛЕВО, чтобы выйти из этой папки. Теперь выберите **B, C** и **EQ** таким же способом и снова нажмите клавишу меню PURGE. В этот раз нажмите клавишу меню ALL для удаления всех выбранных объектов. Поскольку планируется удаление объектов, а не создание их копий, для этого достаточно просто нажать клавишу меню MOVE.

60. Нажмите CANCEL для выхода из служебной программы. Нажмите VAR и обратите внимание, что в меню присутствует папка PYTHA. Нажмите клавишу меню PYTHA, после чего появятся переменные **B**, **C** и **EQ**. Обратите внимание, что отсутствует переменная **A**. Нажмите \rightarrow , затем 7, а затем клавишу ENTER. Появится предыдущая переменная **EQ** вместе с **A**, **B** и **C**. Обратите внимание, что хотя в данной папке отсутствует переменная **A**, калькулятор 50g выполняет поиск в других адресах памяти, находит переменную **A** в каталоге выше и использует ее. Такое поведение часто может удивить новых пользователей, получающих неожиданный ответ при использовании системы вычислительной алгебры (CAS), поскольку обнаруживается старая переменная X.



Рисунок 50

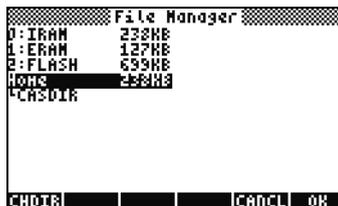


Рисунок 51



Рисунок 52

Использование системы вычислительной алгебры (CAS) – приближенный и точный режимы

Система вычислительной алгебры (CAS) калькулятора 50g чрезвычайно гибкая и мощная. Она позволяет выполнять практически все, от простых факторизаций до сложных вычислений. Потратив немного времени, вы быстро сможете выполнять вычисления и решать различные задачи. В данном руководстве мы уже упоминали, что при выполнении вычислений используются приближенный и точный режимы. При использовании системы CAS необходимо учитывать все текущие параметры калькулятора, указанные в заголовке. Если не проверить параметры до вычислений, 50g может вернуть неожиданные результаты.

61. Наиболее важные из этих параметров – точный/приближенный режимы. Для начала вернитесь к точному режиму, нажав и удерживая \rightarrow , одновременно нажав клавишу ENTER. **R=** в заголовке указывает на то, что активным является точный режим.

62. Теперь введите 100 и нажмите клавишу ENTER. 100 появится в стеке (см. Рисунок 53). Нажмите , затем SYMB (CAT) для перехода к каталогу команд. Нажмите , затем клавишу курсора ВВЕРХ для перехода к верхней части списка и выберите команду факториала (!). Нажмите клавишу ENTER. Вскоре появится очень большое число (см. Рисунок 54). Нажмите ВВЕРХ, затем клавишу меню VIEW (Просмотр). Нажмите и удерживайте клавишу курсора ВПРАВО для переход между числами. Если вы прокрутили до конца, были просмотрены все 158 цифр в 100! Нажмите CANCEL для выхода из интерактивного стека, затем снова нажмите CANCEL.
63. Теперь введите 100. (с десятичной точкой) и нажмите клавишу ENTER. Точка (.) означает, что это действительное число. Такие числа как 2.35 и 0.33333333334 также являются действительными. 2 и 100 без точки называются *целыми числами* и являются *точными* символьными объектами. Снова откройте каталог команд, , нажмите SYMB (CAT), затем нажмите клавишу ENTER. В этот раз возвращается результат **9.3326215..E157** (см. Рисунок 55). Иначе говоря, использовалась не полная точность, а 12-значное десятичное представление. Перед продолжением очистите стек, нажав , а затем . Дополнительные сведения о параметрах системы CAS см. в главе 1 *Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g*, а также в главе 1 или приложении С *Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g*.

```

RAD XYZ HEX R= 'X'
CHOME>
1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
10:
11:
12:
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:
32:
33:
34:
35:
36:
37:
38:
39:
40:
41:
42:
43:
44:
45:
46:
47:
48:
49:
50:
51:
52:
53:
54:
55:
56:
57:
58:
59:
60:
61:
62:
63:
64:
65:
66:
67:
68:
69:
70:
71:
72:
73:
74:
75:
76:
77:
78:
79:
80:
81:
82:
83:
84:
85:
86:
87:
88:
89:
90:
91:
92:
93:
94:
95:
96:
97:
98:
99:
100:
101:
102:
103:
104:
105:
106:
107:
108:
109:
110:
111:
112:
113:
114:
115:
116:
117:
118:
119:
120:
121:
122:
123:
124:
125:
126:
127:
128:
129:
130:
131:
132:
133:
134:
135:
136:
137:
138:
139:
140:
141:
142:
143:
144:
145:
146:
147:
148:
149:
150:
151:
152:
153:
154:
155:
156:
157:
158:
159:
160:
161:
162:
163:
164:
165:
166:
167:
168:
169:
170:
171:
172:
173:
174:
175:
176:
177:
178:
179:
180:
181:
182:
183:
184:
185:
186:
187:
188:
189:
190:
191:
192:
193:
194:
195:
196:
197:
198:
199:
200:
201:
202:
203:
204:
205:
206:
207:
208:
209:
210:
211:
212:
213:
214:
215:
216:
217:
218:
219:
220:
221:
222:
223:
224:
225:
226:
227:
228:
229:
230:
231:
232:
233:
234:
235:
236:
237:
238:
239:
240:
241:
242:
243:
244:
245:
246:
247:
248:
249:
250:
251:
252:
253:
254:
255:
256:
257:
258:
259:
260:
261:
262:
263:
264:
265:
266:
267:
268:
269:
270:
271:
272:
273:
274:
275:
276:
277:
278:
279:
280:
281:
282:
283:
284:
285:
286:
287:
288:
289:
290:
291:
292:
293:
294:
295:
296:
297:
298:
299:
300:
301:
302:
303:
304:
305:
306:
307:
308:
309:
310:
311:
312:
313:
314:
315:
316:
317:
318:
319:
320:
321:
322:
323:
324:
325:
326:
327:
328:
329:
330:
331:
332:
333:
334:
335:
336:
337:
338:
339:
340:
341:
342:
343:
344:
345:
346:
347:
348:
349:
350:
351:
352:
353:
354:
355:
356:
357:
358:
359:
360:
361:
362:
363:
364:
365:
366:
367:
368:
369:
370:
371:
372:
373:
374:
375:
376:
377:
378:
379:
380:
381:
382:
383:
384:
385:
386:
387:
388:
389:
390:
391:
392:
393:
394:
395:
396:
397:
398:
399:
400:
401:
402:
403:
404:
405:
406:
407:
408:
409:
410:
411:
412:
413:
414:
415:
416:
417:
418:
419:
420:
421:
422:
423:
424:
425:
426:
427:
428:
429:
430:
431:
432:
433:
434:
435:
436:
437:
438:
439:
440:
441:
442:
443:
444:
445:
446:
447:
448:
449:
450:
451:
452:
453:
454:
455:
456:
457:
458:
459:
460:
461:
462:
463:
464:
465:
466:
467:
468:
469:
470:
471:
472:
473:
474:
475:
476:
477:
478:
479:
480:
481:
482:
483:
484:
485:
486:
487:
488:
489:
490:
491:
492:
493:
494:
495:
496:
497:
498:
499:
500:
501:
502:
503:
504:
505:
506:
507:
508:
509:
510:
511:
512:
513:
514:
515:
516:
517:
518:
519:
520:
521:
522:
523:
524:
525:
526:
527:
528:
529:
530:
531:
532:
533:
534:
535:
536:
537:
538:
539:
540:
541:
542:
543:
544:
545:
546:
547:
548:
549:
550:
551:
552:
553:
554:
555:
556:
557:
558:
559:
560:
561:
562:
563:
564:
565:
566:
567:
568:
569:
570:
571:
572:
573:
574:
575:
576:
577:
578:
579:
580:
581:
582:
583:
584:
585:
586:
587:
588:
589:
590:
591:
592:
593:
594:
595:
596:
597:
598:
599:
600:
601:
602:
603:
604:
605:
606:
607:
608:
609:
610:
611:
612:
613:
614:
615:
616:
617:
618:
619:
620:
621:
622:
623:
624:
625:
626:
627:
628:
629:
630:
631:
632:
633:
634:
635:
636:
637:
638:
639:
640:
641:
642:
643:
644:
645:
646:
647:
648:
649:
650:
651:
652:
653:
654:
655:
656:
657:
658:
659:
660:
661:
662:
663:
664:
665:
666:
667:
668:
669:
670:
671:
672:
673:
674:
675:
676:
677:
678:
679:
680:
681:
682:
683:
684:
685:
686:
687:
688:
689:
690:
691:
692:
693:
694:
695:
696:
697:
698:
699:
700:
701:
702:
703:
704:
705:
706:
707:
708:
709:
710:
711:
712:
713:
714:
715:
716:
717:
718:
719:
720:
721:
722:
723:
724:
725:
726:
727:
728:
729:
730:
731:
732:
733:
734:
735:
736:
737:
738:
739:
740:
741:
742:
743:
744:
745:
746:
747:
748:
749:
750:
751:
752:
753:
754:
755:
756:
757:
758:
759:
760:
761:
762:
763:
764:
765:
766:
767:
768:
769:
770:
771:
772:
773:
774:
775:
776:
777:
778:
779:
780:
781:
782:
783:
784:
785:
786:
787:
788:
789:
790:
791:
792:
793:
794:
795:
796:
797:
798:
799:
800:
801:
802:
803:
804:
805:
806:
807:
808:
809:
810:
811:
812:
813:
814:
815:
816:
817:
818:
819:
820:
821:
822:
823:
824:
825:
826:
827:
828:
829:
830:
831:
832:
833:
834:
835:
836:
837:
838:
839:
840:
841:
842:
843:
844:
845:
846:
847:
848:
849:
850:
851:
852:
853:
854:
855:
856:
857:
858:
859:
860:
861:
862:
863:
864:
865:
866:
867:
868:
869:
870:
871:
872:
873:
874:
875:
876:
877:
878:
879:
880:
881:
882:
883:
884:
885:
886:
887:
888:
889:
890:
891:
892:
893:
894:
895:
896:
897:
898:
899:
900:
901:
902:
903:
904:
905:
906:
907:
908:
909:
910:
911:
912:
913:
914:
915:
916:
917:
918:
919:
920:
921:
922:
923:
924:
925:
926:
927:
928:
929:
930:
931:
932:
933:
934:
935:
936:
937:
938:
939:
940:
941:
942:
943:
944:
945:
946:
947:
948:
949:
950:
951:
952:
953:
954:
955:
956:
957:
958:
959:
960:
961:
962:
963:
964:
965:
966:
967:
968:
969:
970:
971:
972:
973:
974:
975:
976:
977:
978:
979:
980:
981:
982:
983:
984:
985:
986:
987:
988:
989:
990:
991:
992:
993:
994:
995:
996:
997:
998:
999:
1000:
1001:
1002:
1003:
1004:
1005:
1006:
1007:
1008:
1009:
1010:
1011:
1012:
1013:
1014:
1015:
1016:
1017:
1018:
1019:
1020:
1021:
1022:
1023:
1024:
1025:
1026:
1027:
1028:
1029:
1030:
1031:
1032:
1033:
1034:
1035:
1036:
1037:
1038:
1039:
1040:
1041:
1042:
1043:
1044:
1045:
1046:
1047:
1048:
1049:
1050:
1051:
1052:
1053:
1054:
1055:
1056:
1057:
1058:
1059:
1060:
1061:
1062:
1063:
1064:
1065:
1066:
1067:
1068:
1069:
1070:
1071:
1072:
1073:
1074:
1075:
1076:
1077:
1078:
1079:
1080:
1081:
1082:
1083:
1084:
1085:
1086:
1087:
1088:
1089:
1090:
1091:
1092:
1093:
1094:
1095:
1096:
1097:
1098:
1099:
1100:
1101:
1102:
1103:
1104:
1105:
1106:
1107:
1108:
1109:
1110:
1111:
1112:
1113:
1114:
1115:
1116:
1117:
1118:
1119:
1120:
1121:
1122:
1123:
1124:
1125:
1126:
1127:
1128:
1129:
1130:
1131:
1132:
1133:
1134:
1135:
1136:
1137:
1138:
1139:
1140:
1141:
1142:
1143:
1144:
1145:
1146:
1147:
1148:
1149:
1150:
1151:
1152:
1153:
1154:
1155:
1156:
1157:
1158:
1159:
1160:
1161:
1162:
1163:
1164:
1165:
1166:
1167:
1168:
1169:
1170:
1171:
1172:
1173:
1174:
1175:
1176:
1177:
1178:
1179:
1180:
1181:
1182:
1183:
1184:
1185:
1186:
1187:
1188:
1189:
1190:
1191:
1192:
1193:
1194:
1195:
1196:
1197:
1198:
1199:
1200:
1201:
1202:
1203:
1204:
1205:
1206:
1207:
1208:
1209:
1210:
1211:
1212:
1213:
1214:
1215:
1216:
1217:
1218:
1219:
1220:
1221:
1222:
1223:
1224:
1225:
1226:
1227:
1228:
1229:
1230:
1231:
1232:
1233:
1234:
1235:
1236:
1237:
1238:
1239:
1240:
1241:
1242:
1243:
1244:
1245:
1246:
1247:
1248:
1249:
1250:
1251:
1252:
1253:
1254:
1255:
1256:
1257:
1258:
1259:
1260:
1261:
1262:
1263:
1264:
1265:
1266:
1267:
1268:
1269:
1270:
1271:
1272:
1273:
1274:
1275:
1276:
1277:
1278:
1279:
1280:
1281:
1282:
1283:
1284:
1285:
1286:
1287:
1288:
1289:
1290:
1291:
1292:
1293:
1294:
1295:
1296:
1297:
1298:
1299:
1300:
1301:
1302:
1303:
1304:
1305:
1306:
1307:
1308:
1309:
1310:
1311:
1312:
1313:
1314:
1315:
1316:
1317:
1318:
1319:
1320:
1321:
1322:
1323:
1324:
1325:
1326:
1327:
1328:
1329:
1330:
1331:
1332:
1333:
1334:
1335:
1336:
1337:
1338:
1339:
1340:
1341:
1342:
1343:
1344:
1345:
1346:
1347:
1348:
1349:
1350:
1351:
1352:
1353:
1354:
1355:
1356:
1357:
1358:
1359:
1360:
1361:
1362:
1363:
1364:
1365:
1366:
1367:
1368:
1369:
1370:
1371:
1372:
1373:
1374:
1375:
1376:
1377:
1378:
1379:
1380:
1381:
1382:
1383:
1384:
1385:
1386:
1387:
1388:
1389:
1390:
1391:
1392:
1393:
1394:
1395:
1396:
1397:
1398:
1399:
1400:
1401:
1402:
1403:
1404:
1405:
1406:
1407:
1408:
1409:
1410:
1411:
1412:
1413:
1414:
1415:
1416:
1417:
1418:
1419:
1420:
1421:
1422:
1423:
1424:
1425:
1426:
1427:
1428:
1429:
1430:
1431:
1432:
1433:
1434:
1435:
1436:
1437:
1438:
1439:
1440:
1441:
1442:
1443:
1444:
1445:
1446:
1447:
1448:
1449:
1450:
1451:
1452:
1453:
1454:
1455:
1456:
1457:
1458:
1459:
1460:
1461:
1462:
1463:
1464:
1465:
1466:
1467:
1468:
1469:
1470:
1471:
1472:
1473:
1474:
1475:
1476:
1477:
1478:
1479:
1480:
1481:
1482:
1483:
1484:
1485:
1486:
1487:
1488:
1489:
1490:
1491:
1492:
1493:
1494:
1495:
1496:
1497:
1498:
1499:
1500:
1501:
1502:
1503:
1504:
1505:
1506:
1507:
1508:
1509:
1510:
1511:
1512:
1513:
1514:
1515:
1516:
1517:
1518:
1519:
1520:
1521:
1522:
1523:
1524:
1525:
1526:
1527:
1528:
1529:
1530:
1531:
1532:
1533:
1534:
1535:
1536:
1537:
1538:
1539:
1540:
1541:
1542:
1543:
1544:
1545:
1546:
1547:
1548:
1549:
1550:
1551:
1552:
1553:
1554:
1555:
1556:
1557:
1558:
1559:
1560:
1561:
1562:
1563:
1564:
1565:
1566:
1567:
1568:
1569:
1570:
1571:
1572:
1573:
1574:
1575:
1576:
1577:
1578:
1579:
1580:
1581:
1582:
1583:
1584:
1585:
1586:
1587:
1588:
1589:
1590:
1591:
1592:
1593:
1594:
1595:
1596:
1597:
1598:
1599:
1600:
1601:
1602:
1603:
1604:
1605:
1606:
1607:
1608:
1609:
1610:
1611:
1612:
1613:
1614:
1615:
1616:
1617:
1618:
1619:
1620:
1621:
1622:
1623:
1624:
1625:
1626:
1627:
1628:
1629:
1630:
1631:
1632:
1633:
1634:
1635:
1636:
1637:
1638:
1639:
1640:
1641:
1642:
1643:
1644:
1645:
1646:
1647:
1648:
1649:
1650:
1651:
1652:
1653:
1654:
1655:
1656:
1657:
1658:
1659:
1660:
1661:
1662:
1663:
1664:
1665:
1666:
1667:
1668:
1669:
1670:
1671:
1672:
1673:
1674:
1675:
1676:
1677:
1678:
1679:
1680:
1681:
1682:
1683:
1684:
1685:
1686:
1687:
1688:
1689:
1690:
1691:
1692:
1693:
1694:
1695:
1696:
1697:
1698:
1699:
1700:
1701:
1702:
1703:
1704:
1705:
1706:
1707:
1708:
1709:
1710:
1711:
1712:
1713:
1714:
1715:
1716:
1717:
1718:
1719:
1720:
1721:
1722:
1723:
1724:
1725:
1726:
1727:
1728:
1729:
1730:
1731:
1732:
1733:
1734:
1735:
1736:
1737:
1738:
1739:
1740:
1741:
1742:
1743:
1744:
1745:
1746:
1747:
1748:
1749:
1750:
1751:
1752:
1753:
1754:
1755:
1756:
1757:
1758:
1759:
1760:
1761:
1762:
1763:
1764:
1765:
1766:
1767:
1768:
1769:
1770:
1771:
1772:
1773:
1774:
1775:
1776:
1777:
1778:
1779:
1780:
1781:
1782:
1783:
1784:
1785:
1786:
1787:
1788:
1789:
1790:
1791:
1792:
1793:
1794:
1795:
1796:
1797:
1798:
1799:
1800:
1801:
1802:
1803:
1804:
1805:
1806:
1807:
1808:
1809:
1810:
1811:
1812:
1813:
1814:
1815:
1816:
1817:
1818:
1819:
1820:
1821:
1822:
1823:
1824:
1825:
1826:
1827:
1828:
1829:
1830:
1831:
1832:
1833:
1834:
1835:
1836:
1837:
1838:
1839:
1840:
1841:
1842:
1843:
1844:
1845:
1846:
1847:
1848:
1849:
1850:
1851:
1852:
1853:
1854:
1855:
1856:
1857:
1858:
1859:
1860:
1861:
1862:
1863:
1864:
1865:
1866:
1867:
1868:
1869:
1870:
1871:
1872:
1873:
1874:
1875:
1876:
1877:
1878:
1879:
1880:
1881:
1882:
1883:
1884:
1885:
1886:
1887:
1888:
1889:
1890:
1891:
1892:
1893:
1894:
1895:
1896:
1897:
1898:
1899:
1900:
1901:
1902:
1903:
1904:
1905:
1906:
1907:
1908:
1909:
1910:
1911:
1912:
1913:
1914:
1915:
1916:
1917:
1918:
1919:
1920:
1921:
1922:
1923:
1924:
1925:
1926:
1927:
1928:
1929:
1930:
1931:
1932:
1933:
1934:
1935:
1936:
1937:
1938:
1939:
1940:
1941:
1942:
1943:
1944:
1945:
1946:
1947:
1948:
1949:
1950:
1951:
1952:
1953:
1954:
1955:
1956:
1957:
1958:
1959:
1960:
1961:
1962:
1963:
1964:
1965:
1966:
1967:
1968:
1969:
1970:
1971:
1972:
1973:
1974:
1975:
1976:
1977:
1978:
1979:
1980:
1981:
1982:
1983:
1984:
1985:
1986:
1987:
1988:
1989:
1990:
1991:
1992:
1993:
1994:
1995:
1996:
1997:
1998:
1999:
2000:
2001:
2002:
2003:
2004:
2005:
2006:
2007:
2008:
2009:
2010:
2011:
2012:
2013:
2014:
2015:
2016:
2017:
2018:
2019:
2020:
2021:
2022:
2023:
2024:
2025:
2026:
2027:
2028:
2029:
2030:
2031:
2032:
2033:
2034:
2035:
2036:
2037:
2038:
2039:
2040:
2041:
2042:
2043:
2044:
2045:
2046:
2047:
2048:
2049:
2050:
2051:
2052:
2053:
2054:
2055:
2056:
2057:
2058:
2059:
2060:
2061:
2062:
2063:
2064:
2065:
2066:
2067:
2068:
2069:
2070:
2071:
2072:
2073:
2074:
2075:
2076:
2077:
2078:
2079:
2080:
2081:
2082:
2083:
2084:
2085:
2086:
2087:
2088:
2089:
2090:
2091:
2092:
2093:
2094:
2095:
2096:
2097:
2098:
2099:
2100:
2101:
2102:
2103:
2104:
2105:
2106:
2107:
2108:
2109:
2110:
2111:
2112:
2113:
2114:
2115:
2116:
2117:
2118:
2119:
2120:
2121:
2122:
2123:
2124:
2125:
2126:
2127:
2128:
2129:
2130:
2131:
2132:
2133:
2134:
2135:
2136:
```

65. Перед тем, как приступить к экспериментированию, нажмите клавишу ENTER для дублирования уравнения.
66. Нажмите \rightarrow , 4 (ALG), а затем клавишу меню FACTO. В результате уравнение будет разложено на множители (см. Рисунок 57). Нажмите клавишу EXPAN, чтобы развернуть уравнение. Теперь нажмите клавишу курсора ВНИЗ; откроется инструмент EquationWriter, готовый к редактированию выражения. Нажмите клавишу курсора ВНИЗ, ВПРАВО, а затем $\pm/$. Теперь уравнение выглядит как $x^2 + 9$ (см. Рисунок 58). Нажмите клавишу ENTER, чтобы вернуться к стеку.



Рисунок 56



Рисунок 57



Рисунок 58

67. Снова нажмите клавишу меню FACTO. В этот раз уравнение не изменится. Это обусловлено тем, что без использования комплексных чисел уравнение не может быть разложено на множители. Также как существует и ярлык для переключения точного/приблизительного режима, существует переключение действительное/комплексное. Нажмите и удерживайте клавишу \leftarrow , затем нажмите и удерживайте TOOL (i), чтобы обе клавиши были нажаты одновременно. Отпустите клавишу TOOL, затем \leftarrow . R= в заголовке изменяется на C=, обозначая использование комплексных чисел (см. Рисунок 59). Снова нажмите клавишу меню FACTO. В этот раз уравнение делится на коэффициент с результатом $(x + 3i)(x - 3i)$ (см. Рисунок 60). Нажмите \leftarrow , чтобы удалить уравнение. $x^2 - 9$ должно сохраняться в стеке.

Упрощение и интеграция

70. Другая характеристика системы CAS 50g – она не выполняет автоматическое упрощение. Она включает множество команд, позволяющих переписать выражения в других эквивалентных представлениях. Например, можно переписать $\text{TAN}(X)$ в $\text{SIN}(X)/\text{COS}(X)$, используя команду TAN2SC (косинус касательной к синусу). Это обеспечивает великолепную гибкость изменения формата уравнений.
71. Воспользуемся $x^2 - 9$ из предыдущего примера. Нажмите $\left(\leftarrow\right)$, а затем 4 (CALC). Обратите внимание на команды DERVX и INTVX в меню (см. Рисунок 64). VX в названии команды означает, что текущая переменная по умолчанию будет использоваться в качестве ввода. Обратите внимание на 'X' в верхней части заголовка. Это означает, что X – текущая переменная по умолчанию.
72. Нажмите клавишу меню INTVX четыре раза. Просмотрите ход символической интеграции. При выполнении команды не выплывает упрощение (см. Рисунок 65). Теперь нажмите $\left(\rightarrow\right)$ и 4 (ALG) для перезаписи этого выражения. Нажмите клавишу меню EXPAN, чтобы развернуть все части выражения. Результатом является одно выражение. Теперь нажмите клавишу меню COLLE для сбора подобных членов. Нажмите клавишу меню FACTO, после чего будет выполнено дальнейшее разложение на множители. Наконец, нажмите клавишу меню PARTF, чтобы разделить выражение на отдельные члены (см. Рисунок 66). Дополнительные сведения см. в главе 11 Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g или главах 13 и 14 Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g.



Рисунок 64

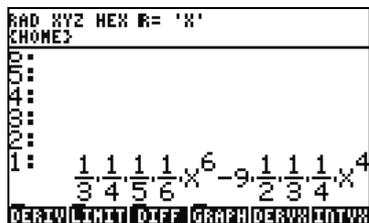


Рисунок 65

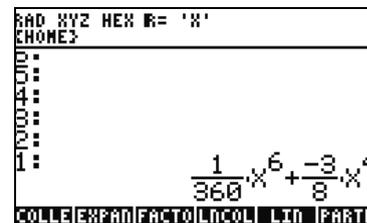


Рисунок 66

Устранение неполадок системы вычислительной алгебры (CAS)

Система вычислительной алгебры (CAS) 50g имеет огромный выбор инструментов для решения и работы с символьными векторами, матрицами и многочленами. Опять же, как упоминалось ранее, это множество инструментов и параметров означает, что некоторые результаты возвращаются в неожиданной форме. Например, может быть получен странный результат решения интеграла, поскольку калькулятор находится в режиме цилиндрических координат и возвращает ответ в цилиндрической форме. При использовании системы вычислительной алгебры новые пользователи часто сталкиваются с четырьмя основными проблемами.

- Во-первых, установлены неверные параметры CAS. Используйте команду CASCFG для восстановления значения параметров CAS по умолчанию.
- Во-вторых, переменная находится и используется. Помните, ранее было рассмотрено различное поведение 'C' и C? В вычислениях CAS переменные могут быть заменены числовыми величинами, если они находятся в памяти.
- В-третьих, различия приближительного и точного режимов. X^2 . X^2 отличается точкой после цифры (2.) по сравнению с (2). Если при выполнении команды CAS в уравнении присутствуют действительные числа, как правило, возвращаются неожиданные результаты.
- В-четвертых, результаты возвращаются в неупрощенной или неожиданной форме. Для решения этой проблемы 50g позволяет переписывать уравнения с помощью различных инструментов. Это позволяет выявлять математические отношения между различными функциями и выбирать нужную форму ответа.

Устранение неполадок и ответы на часто задаваемые вопросы

Предыдущие примеры и обсуждения помогли ознакомиться с некоторыми из множества доступных функций калькулятора 50g. При возникновении дополнительных вопросов, или если необходимы более подробные сведения, на веб-узле www.hp.com/calculators доступно множество ресурсов. Дополнительная информация доступна на компакт-диске, который прилагается к калькулятору, руководствах HP, упоминаемых ранее, и учебных пособиях, доступных на веб-узле HP, посвященных различным темам, от основных операций до сложных приемов программирования.

Помимо этих ресурсов, доступных на веб-узле HP Calculator, www.hp.com/calculators, существует поддерживаемая HP группа обсуждений, доступная на странице *HP Calculators*, в которой можно задать вопросы, получить ответы и поделиться информацией с другими пользователями поддерживаемого HP сообщества Calculator Community. Для получения более подробных сведений посетите веб-узел: www.hp.com/calculators. На странице *HP Calculators* щелкните ссылку **Calculator support forum** (Форум поддержки калькулятора) в разделе *Calculator Community* (Сообщество Calculator Community).

Таблица 1-1 Устранение неполадок и ответы на часто задаваемые вопросы

Распространенная проблема/вопрос	Решение
Почему функция возвращает неправильный ответ?	В функции может присутствовать ошибка, но если все выглядит правильно, вероятно, в одной из переменных сохранено число. Эта переменная может находиться в текущем каталоге или каталоге более высокого уровня калькулятора. Например, при вычислении X^2 , если число 0 сохранено в переменной X в каталоге более высокого уровня, функция становится 0^2 и возвращает неожиданный результат. Для устранения проблемы удалите переменную. См. раздел <i>Управление памятью</i> выше.
Почему после цифры присутствует точка?	В приблизительном режиме целые числа отмечаются десятичным разделителем, чтобы отличать их от действительных целых чисел. См. предыдущие разделы <i>Основные математические вычисления</i> и <i>Использование системы вычислительной алгебры (CAS) – приблизительный и точный режимы</i> .
Почему символьные решения отличаются от ожидаемых?	См. раздел <i>Устранение неполадок системы вычислительной алгебры (CAS)</i> в данном руководстве. Кроме того, если DERVX,INTVX или SOLVEVX работают неверно, убедитесь, что имя независимой переменной (MODE CAS) – X. Существуют различия между X и x. Калькулятор учитывает регистр.
Как интегрировать функцию?	Используйте символ интеграции для численного интегрирования и команду INTVX для символического интегрирования.
Почему средство решения предоставляет только один ответ на многочлен?	Числовое средство решения использует первоначальное предположение и ищет ближайшее решение. Только многочлены и периодические функции, такие как синус и косинус, изменяющие первоначальное предположение, возвращают другое решение. См. раздел <i>Использование средств решения уравнений</i> в данном руководстве для получения более подробных сведений.
Почему вместо меню программы отображаются поля выбора?	На калькуляторе доступны как поля выбора, так и меню клавиш программ. Рекомендуется использовать меню клавиш программы. Для их включения нажмите MODE, затем клавишу меню FLAGS и установите flag 1 17, чтобы использовать меню Soft.

Таблица 1-1 Устранение неполадок и ответы на часто задаваемые вопросы

Распространенная проблема/вопрос	Решение
<i>Что за непропадающий символ отображается над экраном?</i>	Обычно это предупреждение низкого уровня заряда батарей, но это также может быть одним из пяти других сигнализаторов состояния. При появлении сигнализатора низкого уровня заряда батарей необходимо заменить батаеи AAA. См. разделы <i>Клавиатура, меню и сигнализаторы</i> и <i>Замена батарей</i> (ниже).
<i>Как передать файлы с компьютера на калькулятор?</i>	Можно использовать кабель USB и прилагаемый комплект подключения, однако, скорее всего, использование карты SD – самый простой и быстрый способ передачи файлов. Карта SD имеет такие же возможности, как и комплект подключения. Дополнительные сведения см. в главе 26 <i>Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g</i> .
<i>Почему карта SD не работает?</i>	С калькулятором могут использоваться карты SD размером не более 2 Гб. Карты больше размера являются картами SDHC и не будут работать. FAT – это наилучший формат для карты, поскольку FAT32 вызывает двухсекундную задержку при каждом включении калькулятора. Служебная программа может не отображать полный размер карты SD, если она ольше 1 Гб, но нельзя использовать все свободное пространство, если оно не отображается.
<i>Почему нельзя передать папки между калькулятором и компьютером?</i>	Способы обработки папок калькулятора и компьютера различаются. Нельзя скопировать папки с компьютера напрямую на калькулятор или папки на калькуляторе напрямую на компьютер. Вместо этого необходима передача отдельных файлов.
<i>Почему нельзя удалить папки на карте SD с калькулятора?</i>	Калькулятор может обращаться к файлам и сохранять их в любом местоположении на карте SD, но он не может копировать файлы между папки или удалять папки на карте SD. Используйте компьютер для управления файлами на карте SD.

Таблица 1-1 Устранение неполадок и ответы на часто задаваемые вопросы

Распространенная проблема/вопрос	Решение
Как устанавливается программное обеспечение?	<p>Существует два основных типа программ – библиотеки и программы.</p> <p>Программа – это обычно один объект, выполняющий одну функцию. Программы размещаются в каталоге HOME и запускаются с помощью клавиши меню.</p> <p>Библиотека – это набор программ, интегрирующихся на компьютере как собственная функция. С помощью служебной программы поместите библиотеки в порты 0, 1 или 2. Обычно лучше использовать порт 2. См. раздел <i>Расширенное управление памятью</i> выше. После установки перезагрузите калькулятор, нажав и удерживая клавишу ON (Вкл.), одновременно нажав клавишу F3. Отпустите клавишу F3, затем клавишу ON (Вкл.). Для доступа к функциям библиотеки нажмите  2(LIB). Все функции в библиотеке также указаны в каталоге программ, доступ к которому осуществляется путем нажатия клавиши  SYMB (CAT). Более подробные сведения см. в документации программы.</p>
Какие программы можно установить на калькуляторе?	<p>Более подробные сведения см. в документации программы. Если программа предназначена для моделей 49G, 48GII 49G+ или 50G, скорее всего, она будет работать на вашем калькуляторе. Хотя некоторые программы для 48g и будут работать, большинство программ не поддерживаются.</p>
Где можно найти список всех команд калькулятора?	<p>В <i>расширенном руководстве пользователя HP 50g/49g+/48gII</i>, доступном на веб-узле www.hp.com/calculators содержится исчерпывающий список всех команд, а также другая информация по использованию. Помимо этого, в нем содержатся сложные приемы программирования, список возможных сообщений об ошибках, информацию по использованию библиотеки уравнений HP и другие сведения. Другие обучающие модули и информацию также можно найти на прилагаемом компакт-диске.</p>
Как получить помощь по решению других проблем калькулятора?	<p>Обычно проще всего посетить наш форум поддержки. Посетите веб-узел www.hp.com/calculators и щелкните ссылку <i>Calculator support forum</i> (Форум поддержки калькулятора) в разделе <i>Calculator Community</i> (Сообщество Calculator Community).</p>

Основные функции, настройка калькулятора и установка встроенных часов

В следующем разделе содержатся дополнительные сведения об основных функциях калькулятора. Множество концепций этого раздела были представлены в предыдущих разделах при разборе примеров задач и объясняются в данном разделе более подробно. Информация представляет собой обзор, и страницы *Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g* и *Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g* включены в справочных целях. Рекомендуется обратиться к этим страницам руководства пользователя для получения более подробных сведений и детальных описаний. Полезные сочетания клавиш для некоторых перечисленных ниже также см. в приложении *G Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g*.

Таблица 1-2 Основные функции, настройка калькулятора и установка встроенных часов

Функции	Отображение/Описание
Включение/ выключение калькулятора	Для включения калькулятора нажмите ON (Вкл.). Обратите внимание, что ON напечатано на клавише. Калькулятор автоматически выключается через 10 минут после последнего использования. Для выключения нажмите  ON (Вкл.). Обратите внимание, что OFF напечатано над клавишей справа. Дополнительные сведения см. в главе 1 <i>Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g</i> или <i>Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g</i> .
Контрастность экрана	Для изменения контраста отображения нажмите и удерживайте ON (Вкл.), после чего нажмите  или  . Каждое нажатие  незначительно увеличивает контраст; каждое нажатие  незначительно уменьшает контраст. Дополнительные сведения см. в главе 1 <i>Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g</i> или <i>Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g</i> .
Отмена	Нажмите клавишу ON (Вкл.) (CANCL) при включенном калькуляторе. Нажмите  , а затем клавишу возврата  (CLEAR) для очистки истории (стека).
Возврат к экрану HOME	Для возврата к экрану {HOME} из другого меню нажмите клавишу  . Дополнительные сведения см. в главе 1 <i>Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g</i> или <i>Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g</i> .

Таблица 1-2 Основные функции, настройка калькулятора и установка встроенных часов

Функции	Отображение/Описание
Удаление записи	Используйте клавишу возврата для редактирования записей. При каждом нажатии клавиши возврата удаляется один символ слева от курсора. Нажмите  , а затем  (DELETE) для удаления выделенных записей в строке ввода или в EquationWriter. В выделенной области команда клавиши  DEL удаляет последнюю запись, подобно клавише отмены. Дополнительные сведения см. в главе 2 Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g или главе 2 Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g.
Очистка истории или стека	Нажмите  followed  (CLEAR) для очистки истории или стека в режиме RPN. При использовании вместе с клавишами курсора для выделения астей выражений или уравнений также удаляются выделенные записи в EquationWriter. Дополнительные сведения см. в главе 2 Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g или Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g.
Ввод букв с помощью клавиши 	Можно сохранять и получать числовые данные в переменных A – Z. Но прежде всего, необходимо знать, как вводить буквы алфавита. Эти буквы отображаются рядом с нижним правым углом большинства клавиш клавиатуры и доупны путем предварительного нажатия клавиши shift  . При нажатии на экране появляется алфавитный сигнализатор. Например, нажмите  , а затем F1 для ввода буквы A. Не требуется удерживать клавишу shift  - просто нажмите и отпустите ее. Также можно вводить строчные и прописные буквы. Для ввода строчных букв нажмите  один раз, а затем  нужную букву. Для ввода прописных букв два раза нажмите клавишу  , а затем нужную букву. Дополнительные сведения см. в главе 2 Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g или Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g.

Таблица 1-2 Основные функции, настройка калькулятора и установка встроенных часов

Функции	Отображение/Описание
Выбор клавиш меню программы или полей CHOOSE (меню Calculator Modes (Режимы калькулятора))	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="244 195 1469 251">1. Для выбора клавиш меню программы (клавиши под экраном) или полей выбора нажмите (MODE), чтобы открыть форму ввода Calculator Modes (Режимы калькулятора). <li data-bbox="244 251 1469 338">2. Параметр по умолчанию – поля выбора. Когда поля Choose (Выбор) активны, клавиша меню CHOOSE появляется в меню в качестве ярлыка. Нажмите клавишу меню CHOOSE для просмотра параметров в полях меню. <li data-bbox="244 338 1469 486">3. Для изменения формата отображения меню нажмите клавишу меню FLAGS. В верхней части экрана отображается System Flags (Системные флаги). Примечание. <i>Флаг</i> — это логическое значение, которое может быть установлено или снято (истина или ложь), задающее определенный параметр калькулятора или программы. Флаги в калькуляторе определяются числами. Флаг установлен, если перед числом флага установлен флажок. С помощью клавиши курсора ВВЕРХ выделите число 117. <li data-bbox="244 486 1469 585">4. Нажмите СНК для переключения между CHOOSE boxes (полями CHOOSE) и Soft menu (Меню программы). <i>Soft menu</i> (Меню программы) обозначает использование функциональных клавиш (F1-F6) для просмотра доступных пунктов мен. <li data-bbox="244 585 1469 651">5. При отображении Soft MENU (Меню программы) два раза нажмите ОК для возврата к обычному экрану калькулятора. <li data-bbox="244 651 1469 754">6. Для просмотра примера доступных ярлыков меню, использующих только клавиши программы (шесть клавиш под экраном), нажмите (→) (3). Нажмите (NXT) для просмотра доступных функций меню Base (Основное). <li data-bbox="244 754 1469 880">7. Нажмите (MODE) для возврата к меню Calculator Modes (Режимы калькулятора) и продолжения просмотра/изменения параметров. Дополнительные сведения см. в главе 1 <i>Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g</i> или главе 2 <i>Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g</i>.

Таблица 1-2 Основные функции, настройка калькулятора и установка встроенных часов

Функции	Отображение/Описание
Настройка отображения чисел, изменение параметров режима, открытие формы ввода CAS Modes (Режимы CAS).	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="288 189 1501 318">1. Форма ввода Modes (Режимы) используется для установки режимов и настройки отображения чисел для представления Home. Нажмите клавишу (MODE), чтобы открыть страницу ввода Calculator Modes (Режимы калькулятора). Нажмите (NXT) для перехода ко второй странице меню. <li data-bbox="288 318 1501 359">2. Используйте клавиши курсора для перемещения на странице. <li data-bbox="288 359 1501 430">3. Выделите поле и нажмите (+/-) для просмотра доступных параметров. Отображаемая настройка является активной настройкой. <li data-bbox="288 430 1501 465">4. Используйте клавишу меню CHK для выбора/снятия флажка. Элементы с флажками являются активными. <li data-bbox="288 465 1501 565">5. Нажимайте (NXT), чтобы появилась клавиша меню CAS. Нажмите ее для открытия страницы ввода CAS MODE. Нажмите клавишу меню OK или ENTER для сохранения параметров и возврата к странице Calculator Modes (Режимы калькулятора). <li data-bbox="288 565 1501 663">6. Снова нажмите клавишу меню OK для возврата к представлению {HOME}. Дополнительные сведения см. в главе 1 <i>Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g</i> или <i>Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g</i>.

Таблица 1-2 Основные функции, настройка калькулятора и установка встроенных часов

Функции	Отображение/Описание
Сброс калькулятора	<p>Если калькулятор блокируется и перестает отвечать на запросы, его можно сбросить с помощью сброса клавиатуры. Сброс отменяет определенные операции, восстанавливает определенные условия и очищает временные адреса памяти. Он не удаляет сохраненные данные, такие как переменные и программы. Для сброса выполните следующие действия.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="252 326 1477 479">1. Одновременно нажмите и удерживайте клавиши ON и третью клавишу меню слева, F3, в течение одной или двух секунд, затем отпустите клавишу F3, а затем клавишу ON (Вкл.). При использовании эмулятора щелкните клавишу ON (Вкл.) правой кнопкой, чтобы нажать и удерживать команду shift, затем нажмите клавишу F3 левой кнопкой. Отпустите клавишу F3, щелкнув ее левой кнопкой, затем нажмите клавишу ON (Вкл.). <p>Удаление всей памяти и восстановления значений параметров по умолчанию. ПРИМЕЧАНИЕ. Это действие удаляет все данные, сохраненные в памяти, и возвращает значения параметров калькулятора по умолчанию.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="252 553 1477 677">1. Одновременно нажмите и удерживайте клавишу меню ON (Вкл.) и первую клавишу меню (F1) в течение одной или двух секунд, затем одновременно отпустите их, начиная с клавиши F6. При использовании эмулятора щелкните клавиши равной кнопкой, чтобы одновременно нажать и удерживать их. Щелкните правую кнопку, чтобы отпустить их. <li data-bbox="252 689 1477 777">2. Если калькулятор по-прежнему не включается, попробуйте вставить конец выпрямленной кнопки в небольшое отверстие на задней панели калькулятора. Осторожно нажимайте в течение одной секунды, затем отпустите. Нажмите клавишу ON (Вкл.).

Таблица 1-2 Основные функции, настройка калькулятора и установка встроенных часов

Функции	Отображение/Описание
Установка даты и времени	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для изменения даты и времени нажмите , а затем  (TIME). 2. Используя клавиши курсора выделите Set time, date... (Установка времени, даты...) или нажмите . <p>Примечание. Также можно выбрать и установить сигналы тревоги и использовать инструменты Time (Время) в этом меню. Полный список инструментов Time (Время) см. в главе 25 <i>Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g</i>.</p> 3. Нажмите клавишу меню ОК. 4. С помощью клавиатуры введите число(числа) для текущего часа, затем нажмите ENTER. 5. Выделите последнее поле слева и нажмите  для перехода между параметрами для режимов AM, PM и 24-часового режима. Отображаемый параметр станет активным параметром. Нажмите клавишу курсора ВНИЗ, чтобы выделить формат даты. 6. Выделите поле, нажмите  для выбора формата M/D/Y (месяц-день-год) или D.M.Y (день-месяц-год). Отображаемый параметр станет активным параметром. 7. С помощью клавиш курсора выделите поле для дня, месяца и года. 8. Введите числа, затем нажмите ENTER. 9. После установки полей даты и времени нажмите клавишу меню ОК или ENTER для выхода из меню и сохранения параметров или CANCL для отмены. Дополнительные сведения см. в главе 1 <i>Руководства пользователя калькулятора для графических построений HP 50g</i> или <i>Руководства к калькулятору для графических построений HP 50g</i>.

Замена батарей

Калькулятор HP 50g использует 4 батареи AAA (LR03) в качестве основного источника питания и одну литиевую батарею CR2032 для резервной памяти. При появлении на экране калькулятора HP 50g символа низкого уровня заряда батарей необходимо скорее заменить батареи. Однако чтобы избежать потери данных извлеките резервную и основные батареи одновременно. При открытии батарейного отсека новые батареи должны быть доступны. После извлечения батарей их необходимо заменить в течение двух минут, чтобы избежать потери сохраненной информации.

Для установки основных батарей выполните следующее.

1. Выключите калькулятор.
2. Сдвиньте крышку батарейного отсека.
3. Извлеките старые батареи.
4. Вставьте 4 новые батареи AAA (LR03) в основной отсек.
5. Убедитесь, что батареи установлены с соблюдением указанного направления.

Выполните следующие действия для установки новой резервной батареи.

1. Выключите калькулятор.
2. Снимите заднюю крышку батарейного отсека. Литиевая батарея расположена под небольшой квадратной крышкой ад батареями AAA.
3. Осторожно снимите крышку, сдвинув защелки вперед, чтобы совместить их с отверстиями, и аккуратно поднимите крышку.
4. Извлеките старую батарею.
5. Установите новую литиевую батарею CR2032 положительной полярностью вверх.
6. Установите заднюю крышку резервной батареи.
7. Установите крышку батарейного отсека.
8. Нажмите ON (Вкл.), чтобы включить калькулятор.

Гарантия и контактная информация

Внимание! При неправильной замене батареи существует опасность взрыва. Заменяйте батареи только такими же, или батареями эквивалентного типа, рекомендованными производителем. Утилизация использованных батарей осуществляется в соответствии с инструкциями производителя. Не повреждайте, не прокалывайте и не бросайте батареи в огонь. Батареи могут разорваться или взорваться, высвободив опасные химикаты.

Ограниченная гарантия компании HP на оборудование и техническую поддержку

Данная ограниченная гарантия компании HP дает конечному пользователю право использования явно выраженной ограниченной гарантии компании HP, производителя продукта. Подробное описание прав, предоставляемых ограниченной гарантией, приведено на веб-узле компании HP. Кроме того, вы можете обладать другими юридическими правами в соответствии с применимыми законами или специальным письменным соглашением с компанией HP.

Период действия ограниченной гарантии на оборудование

Продолжительность: 12 месяцев (может отличаться в зависимости от страны/региона, для получения последних сведений посетите веб-узел www.hp.com/support).

Общие положения

ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЯВНЫХ ГАРАНТИЙ, ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ В ПОСЛЕДУЮЩИХ ПАРАГРАФАХ ДАННОГО РАЗДЕЛА, КОМПАНИЯ HP НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТ НИКАКИХ ИНЫХ ПИСЬМЕННЫХ ИЛИ УСТНЫХ ГАРАНТИЙ ИЛИ УСЛОВИЙ. В ПРЕДЕЛАХ ДЕЙСТВИЯ МЕСТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ЛЮБЫЕ ПРИМЕНИМЫЕ ГАРАНТИИ И УСЛОВИЯ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ, УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОСТИ КАЧЕСТВА ИЛИ ПРИМЕНИМОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ ОГРАНИЧЕНЫ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬЮ ДЕЙСТВИЯ ЯВНОЙ ГАРАНТИИ, УКАЗАННОЙ В ПОСЛЕДУЮЩИХ ПАРАГРАФАХ ДАННОГО РАЗДЕЛА. В некоторых странах/регионах, районах и областях ограничения продолжительности применимой гарантии не разрешены, поэтому ограничения и исключения выше могут быть неприменимы для вас. Данная гарантия предоставляет определенные юридические права. Вы можете обладать и другими правами, которые различаются в зависимости от страны/региона, района или области.

В ПРЕДЕЛАХ ДЕЙСТВИЯ МЕСТНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА СРЕДСТВА, ОПИСАННЫЕ В ЭТОМ ЗАЯВЛЕНИИ О ГАРАНТИИ, ЯВЛЯЮТСЯ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО И ЕДИНОЛИЧНО ВАШИМИ. КОМПАНИЯ HP И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НИ В КАКИХ СЛУЧАЯХ, КРОМЕ ОПИСАННЫХ ВЫШЕ, НЕ НЕУТВЕРЖДАЮТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОТЕРЮ ДАННЫХ ИЛИ ПРЯМОЙ, ОСОБЫЙ, ПОБОЧНЫЙ, КОСВЕННЫЙ (ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ПРИБЫЛИ ИЛИ ДАННЫХ) ИЛИ ДРУГОЙ УЩЕРБ, ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ КОНТРАКТА, ДЕЛИКТА ИЛИ ПРОЧЕГО. В некоторых странах, районах и областях ограничение и исключение побочного или косвенного ущерба не разрешено, поэтому ограничения и исключения выше могут быть неприменимы для вас.

ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТРАНЗАКЦИЙ В АВСТРАЛИИ И НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ: УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В ЭТОМ ЗАЯВЛЕНИИ, В УСТАНОВЛЕННЫХ ЮРИДИЧЕСКИХ ПРЕДЕЛАХ, НЕ ИСКЛЮЧАЮТ, ЗАПРЕЩАЮТ ИЛИ ИЗМЕНЯЮТ, НО ДОПОЛНЯЮТ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ЗАКОННЫЕ ПРАВА, ПРИМЕНИМЫЕ К ПРОДАЖЕ ВАМ ДАННОГО ИЗДЕЛИЯ.

Несмотря на вышеуказанные уведомления об отказе, компания HP явным образом гарантирует конечному пользователю, что оборудование, аксессуары и расходные материалы HP не будут содержать дефектов материалов и изготовления в указанный выше период времени, начиная с даты приобретения. Если компания HP получит уведомление о одобренных дефектах во время гарантийного периода, то отремонтирует или заменит дефектные изделия по своему усмотрению. В качестве замены могут служить новые или соответствующие новому состоянию изделия.

Компания HP также явным образом гарантирует, что программное обеспечение HP при правильной установке и использовании будет работать в соответствии с программными инструкциями в течение указанного выше периода, начиная с даты приобретения, вне зависимости от наличия дефектов материалов и изготовления изделия. Если компания HP получит уведомление о подобных дефектах во время гарантийного периода, то заменит носитель с программным обеспечением, не работающим в соответствии с программными инструкциями из-за этих дефектов.

Исключения

Компания HP не гарантирует, что изделия HP будут работать без ошибок и прерываний. Если компания HP не сможет в течение приемлемого времени отремонтировать или заменить изделие по условиям гарантии, вы получите право возместить стоимость покупки, вернуть изделие вместе с доказательством покупки.

Изделия компании HP могут содержать восстановленные детали, соответствующие новым по производительности, ли детали, в течение незначительного времени бывшие в употреблении.

Гарантия не распространяется на дефекты, вызванные (а) неверным или неподходящим обслуживанием или калибровкой, (б) использованием программного обеспечения, интерфейса, деталей или расходных материалов, поставленных не компанией HP, (с) несанкционированными модификациями или использованием не по назначению, (д) работой изделия в условиях, не соответствующих опубликованным в характеристиках или (е) неверной установкой на месте или обслуживанием.

Служба технической поддержки

К годовой гарантии на оборудование для вашего калькулятора HP прилагается годовая техническая поддержка. При необходимости получить помощь в службу технической поддержки HP можно обратиться по электронной почте или по телефону. Перед совершением звонка выберите из списка ниже ближайший к вам центр обработки вызовов. Совершая звонок, подготовьте доказательство покупки и серийный номер калькулятора.

Номера телефонов могут меняться; могут быть применимы местные и государственные тарифы за совершение телефонных звонков. Для получения дополнительных сведений о службе поддержки посетите веб-узел по адресу: www.hp.com/support.

Таблица 1-3 Информация службы технической поддержки

Country	Hotline Phone	Country	Hotline Phone	Country	Hotline Phone	Country	Hotline Phone
Algeria	www.hp.com/ support	Anguila	1-800-711-2884	Antigua	1-800-711-2884	Argentina	0-800-555-5000
Aruba	800-8000 ; 800-711-2884	Australia	1300-551-664	Austria Österreich	01 360 277 1203	Bahamas	1-800-711-2884
Barbados	1-800-711-2884	Belgium (English)	02 620 00 86	Belgique (Français)	02 620 00 85	Bermuda	1-800-711-2884
Bolivia	800-100-193	Botswana	www.hp.com/ support	Brazil Brasil	0-800-709-7751	British Virgin Islands	1-800-711-2884
Bulgaria	www.hp.com/ support	Canada	800-HP-INVENT	Cayman Island	1-800-711-2884	Chile	800-360-999
China 中国	800-820-9669	Columbia	01-8000-51-4746-8368 (01-8000-51-HP INVENT)	Costa Rica	0-800-011-0524	Croatia	www.hp.com/ support
Curacao	001-800-872-2881 + 800-711-2884	Czech Republic Česká republikaik	296 335 612	Denmark	82 33 28 44	Dominica	1-800-711-2884
Dominican Republic	1-800-711-2884	Egypt	www.hp.com/ support	El Salvador	800-6160	Ecuador	1-999-119 ; 800-711-2884 (Andinatel) 1-800-225-528; 800-711-2884 (Pacifitel)

Таблица 1-3 Информация службы технической поддержки

Country	Hotline Phone	Country	Hotline Phone	Country	Hotline Phone	Country	Hotline Phone
Estonia	www.hp.com/ support	Finland Suomi	09 8171 0281	France	01 4993 9006	French Antilles	0-800-990-011; 800-711-2884
French Guiana	0-800-990-011; 800-711-2884	Germany Deutschland	069 9530 7103	Ghana	www.hp.com/ support	Greece Ελλάδα	210 969 6421
Grenada	1-800-711-2884	Guadelupe	0-800-990-011; 800-711-2884	Guatemala	1-800-999-5105	Guyana	159 ; 800-711-2884
Haiti	183 ; 800-711-2884	Honduras	800-0-123 ; 800- 711-2884	Hong Kong 香港特別行政區	800-933011	Hungary	www.hp.com/ support
India	1-800-114772	Indonesia	(21)350-3408	Ireland	01 605 0356	Italy Italia	02 754 19 782
Jamaica	1-800-711-2884	Japan 日本	00531-86-0011	Kazakhstan	www.hp.com/ support	Latvia	www.hp.com/ support
Lebanon	www.hp.com/ support	Lithuania	www.hp.com/ support	Luxembourg	2730 2146	Malaysia	1800-88-8588
Martinica	0-800-990-011; 877-219-8671	Mauritius	www.hp.com/ support	Mexico México	01-800-474-68368 (800 HP INVENT)	Montenegro	www.hp.com/ support
Montserrat	1-800-711-2884	Morocco	www.hp.com/ support	Namibia	www.hp.com/ support	Netherlands	020 654 5301
Netherland Antilles	001-800-872-2881 ; 800-711-2884	New Zealand	0800-551-664	Nicaragua	1-800-0164; 800- 711-2884	Norway Norwegen	23500027
Panama Panamá	001-800-711-2884	Paraguay	(009) 800-541- 0006	Peru Perú	0-800-10111	Philippines	(2)-867-3351
Poland Polska	www.hp.com/ support	Portugal	021 318 0093	Puerto Rico	1-877 232 0589	Romania	www.hp.com/ support

Таблица 1-3 Информация службы технической поддержки

Country	Hotline Phone	Country	Hotline Phone	Country	Hotline Phone	Country	Hotline Phone
Россия	495-228-3050	Saudi Arabia	www.hp.com/ support	Serbia	www.hp.com/ support	Singapore	6272-5300
Slovakia	www.hp.com/ support	South Africa	0800980410	South Korea 한국	00798-862-0305	Spain España	913753382
St Kitts & Nevis	1-800-711-2884	St Lucia	1-800-478-4602	St Marteen	1-800-711-2884	St Vincent	01-800-711-2884
Suriname	156 ; 800-711-2884	Swaziland	www.hp.com/ support	Sweden Sverige	08 5199 2065	Switzerland	022 827 8780
Switzerland (Schweiz Deutsch)	01 439 5358	Switzerland (Svizzera Italiano)	022 567 5308	Switzerland (Suisse Français)	022 827 8780	Taiwan 臺灣	00801-86-1047
Thailand ไทย	(2)-353-9000	Trinidad & Tobago	1-800-711-2884	Tunisia	www.hp.com/ support	Turkey Türkiye	www.hp.com/ support
Turks & Caicos	01-800-711-2884	UAE	www.hp.com/ support	United Kingdom	0207 458 0161	Uruguay	0004-054-177
US Virgin Islands	1-800-711-2884	USA	800-HP INVENT	Venezuela	0-800-474-68368 (0-800 HP INVENT)	Vietnam Việt Nam	+65-6272-5300
Zambia	www.hp.com/ support						

Сведения о соответствии продукта стандартам и требованиям к охране окружающей среды

Federal Communications Commission Notice

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and the receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio or television technician for help.

Modifications

The FCC requires the user to be notified that any changes or modifications made to this device that are not expressly approved by Hewlett-Packard Company may void the user's authority to operate the equipment.

Cables

Connections to this device must be made with shielded cables with metallic RFI/EMI connector hoods to maintain compliance with FCC rules and regulations. Applicable only for products with connectivity to PC/laptop.

Declaration of Conformity for products Marked with FCC Logo, United States Only

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

If you have questions about the product that are not related to this declaration, write to:

Hewlett-Packard Company
P.O. Box 692000, Mail Stop 530113
Houston, TX 77269-2000

For questions regarding this FCC declaration, write to:

Hewlett-Packard Company
P.O. Box 692000, Mail Stop 510101
Houston, TX 77269-2000
or call HP at 281-514-3333

To identify your product, refer to the part, series, or model number located on the product.

Canadian Notice

This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Avis Canadien

Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

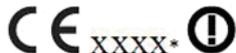
Соответствие нормам Европейского союза

Данный продукт соответствует следующим директивам:

- Директива по низкому напряжению 2006/95/EC
- Директива EMC 2004/108/EC

Соответствие этим директивам подразумевает соответствие согласованным стандартам ЕС (нормам ЕС), перечисленным в декларации соответствия ЕС, выпущенной компанией HP для этого продукта или семейства продуктов.

Это соответствие указано на одной из следующих маркировок, нанесенных на продукт:



Эта эмблема наклеивается на телекоммуникационные товары и телекоммуникационные товары, соответствующие согласованным стандартам ЕС (например, Bluetooth).

Эта эмблема наклеивается на телекоммуникационные товары, не согласованные со стандартами ЕС.
*Номер уполномоченного органа (если применимо, см. метку продукта).

Hewlett-Packard GmbH, HQ-TRE, Herrenberger Strasse 140, 71034 Boeblingen, Germany

Официальная декларация соответствия CE Европейского Союза для данного устройства находится по адресу: <http://www.hp.com/go/certificates>.

Japanese Notice

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

VCCI-B

Korean Class Notice (Applicable only for products with connectivity to PC/laptop).

B급 기기 (가정용 방송통신기기)	이 기기는 가정용(B급)으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.
-----------------------	--

Ликвидация вредных отходов пользователями частного сектора в Европейском союзе



Это символ на продукте или на его упаковке указывает на то, что данный продукт нельзя размещать с другими бытовыми отходами. В обязанности пользователя входит отправка отработавшего оборудования в специальный пункт приема электрического и электронного оборудования для переработки. Сортировка при утилизации и переработка отработавшего оборудования помогают сохранить природные ресурсы и обеспечить охрану здоровья населения и защиту окружающей среды. Для получения дополнительных сведений о пунктах приема оборудования на переработку обратитесь в местное представительство компании, службу по утилизации бытовых отходов или магазин, где было приобретено устройство.

Химические элементы

Компания HP стремится предоставлять своим клиентам сведения о химических элементах в продуктах для выполнения законных требований, таких как REACH (Предписание EC № 1907/2006 Европейского парламента и Консульства). Отчет химических сведениях для данного продукта находится на веб-узле:

<http://www.hp.com/go/reach>

Perchlorate Material - special handling may apply

This calculator's Memory Backup battery may contain perchlorate and may require special handling when recycled or disposed in California.

产品中有毒有害物质或元素的名称及含量
根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
PCA	X	○	○	○	○	○
外觀殼 / 字鍵	○	○	○	○	○	○

○：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求以下。

X：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求。

表中标有“X”的所有部件都符合欧盟RoHS法规

“欧洲议会和欧盟理事会2003年1月27日关于电子电器设备中限制使用某些有害物质的2002/95/EC号指令”

注：环保使用期限的参考标识取决于产品正常工作的温度和湿度等条件