

Пример задачи. Произвести расчеты и построить график функции таким образом, чтобы характер её изменения во всем диапазоне изменения аргумента при определенных значениях параметров и можно было проследить на экране монитора. Здесь принято  $a = 17$ ,  $b = 54$ .

- Решение.
- Запускаем процессор Mathcad.
- В произвольно выбранном месте рабочего поля экрана набираем выражение функции, добавив в левую часть аргумент:  $x$ . Вводим в ЭВМ с помощью клавиши Enter.
- Ниже уровня формулы по пункту 2 набираем диапазон и шаг изменения аргумента в соответствии с первым вариантом решения задачи в Excel: «-100», «2», «100», т.е.  $x = -100, -98..100$ . Вводим в ЭВМ с помощью клавиши Enter.
- Для табличного вывода результатов ещё ниже печатаем  $x$ ,  $y$ . После нажатия клавиши Enter появляются таблицы значений аргумента и функции.

- Для построения графика функции нажимаем в выпадающем меню «Математика».  
Появляется меню «Графики», в котором нажимаем кнопку «График». На экране появляется окно, в котором на оси абсцисс следует поставить аргумент , а на оси ординат функцию . Щелчок левой кнопкой мыши на свободной части рабочего поля экрана вызывает автоматическое построение исследуемой функции (рис. 2.6). Задача решена.

$$y(x) := \frac{x^3 + 17}{x - 54}$$

x := -100, -98.. 100

x =

y(x) =

-100
-98
-96
-94
-92
-90
-88
-86
-84
-82
-80
-78
-76
-74
-72

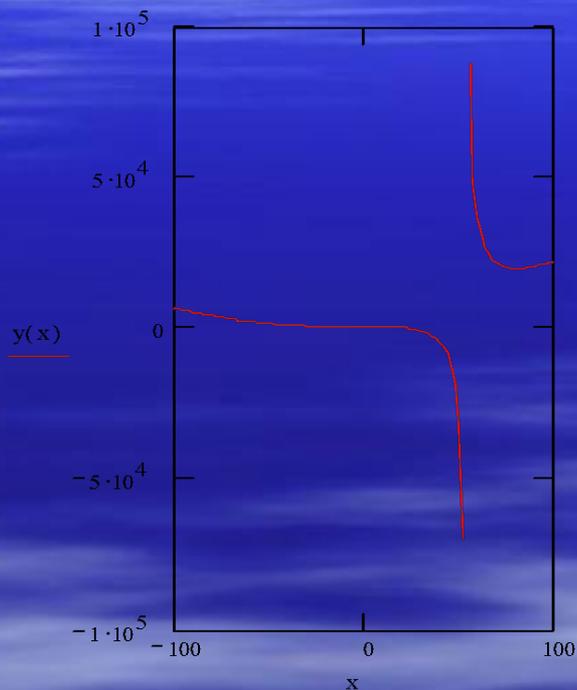


Рис. 2.6. Элементы предварительного решения задачи в Mathcad.

- Если вид графика не позволяет определенно судить о характере изменения функции во всём диапазоне изменения аргумента, то следует изменить один или оба предела изменения аргумента, сохраняя или одновременно меняя при этом шаг по . Для этого достаточно числовые значения изменить на «-200», «-198» и «200» и ввести эти новые данные в ЭВМ (см. рис. 2.7).

$$y(x) := \frac{x^3 + 17}{x - 54}$$

x := -200, -198.. 200

x =

-200
-198
-196
-194
-192
-190
-188
-186
-184
-182
-180
-178
-176
-174
-172

y(x) =

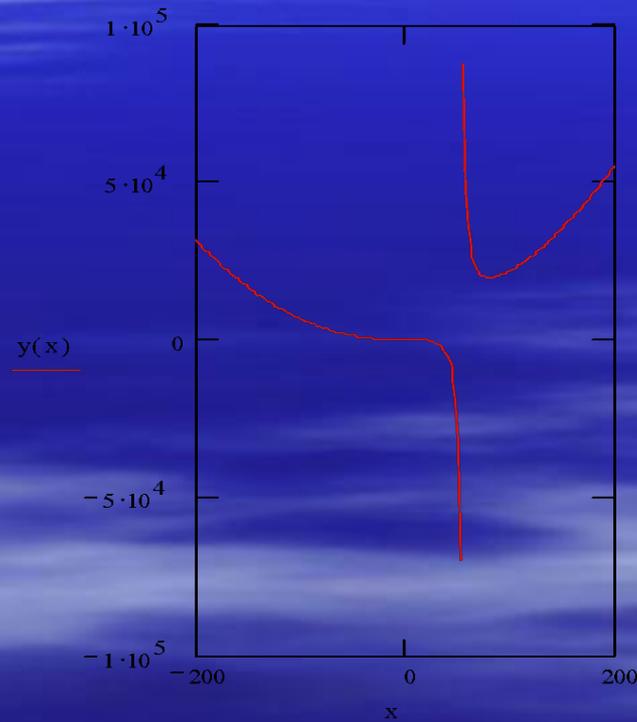


Рис. 2.7. Вдвое увеличено поле исследования функции.  
Правильный результат

- Если вид графика качественно отличается от прогнозируемого, следует соответственно изменить шаг по  $x$ . Для этого во второй ячейке по  $x$  поставим число «-160». На рис. 2.8 существенно, до величины «40», увеличен шаг, поэтому построение графика функции более грубое, информация о её характеристиках при  $x$  вблизи значения «54» потеряна. Ценности работа с таким качеством выполнения технологии компьютерного проектирования практически не представляет.

$$y(x) := \frac{x^3 + 17}{x - 54}$$

x := -200, -160.. 200

x =	y(x) =
-200	$3.15 \cdot 10^4$
-160	$1.914 \cdot 10^4$
-120	$9.931 \cdot 10^3$
-80	$3.821 \cdot 10^3$
-40	680.67
0	-0.315
40	$-4.573 \cdot 10^3$
80	$1.969 \cdot 10^4$
120	$2.618 \cdot 10^4$
160	$3.864 \cdot 10^4$
200	$5.479 \cdot 10^4$

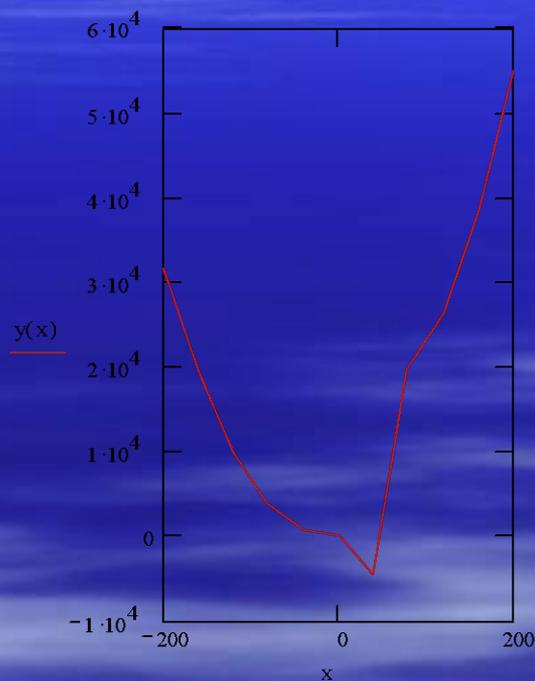


Рис. 2.8. В сорок раз увеличен («загублён») шаг исследования функции.  
Решение неверное

- Пример задачи. Создать в главном окне системы Mathcad 8 рисунок, иллюстрирующий математическую задачу, её численное и графическое решение. Подобные работы могут выполняться студентами при курсовом и при дипломном проектировании.

- Решение.
- Процессор Mathcad 8 не имеет инструментов рисования, графики и черчения. Однако, имеется возможность импорта графических файлов, создаваемых другими системами компьютерной графики. С помощью пункта Picture («Рисунок») или нажатия комбинации клавиш Ctrl + T обеспечивается выделение поля под рисунок.

- Перед импортом файл надо подготовить в соответствующем приложении и записать в текущий каталог. Файл может иметь расширение .bmp (Bitmap). BMP – это распространенный формат растровых графических файлов. В нём рисунок хранится так же, как и в видеопамати. Каждая точка изображения представляется двоичным кодом. Воспринимаются и файлы с расширением .msc из прежних версий Mathcad. Для импорта файла с рисунком достаточно выбрать пункт Picture падающего меню пункта («Вставка») главного меню – появится шаблон рисунка с единственной меткой в левом нижнем углу. В ней надо записать имя файла и, отведя указатель мыши в сторону от рисунка, щелкнуть ее левой клавишей. Импортируемый рисунок можно, как и любой другой, перемещать с помощью мыши по экрану, растягивать его, выделять и помещать в буфер обмена и т.д.
- Помимо импорта рисунков из файлов система Mathcad позволяет копировать их из буфера обмена ОС Windows. Надо ввести рисунок в этот буфер например, используя графический редактор Windows Paint Brush, операции Copy («Копировать»), либо Cut («Вырезать») прикладных Windows-программ. Затем, перейдя к работе с системой Mathcad, нужно установить указатель мыши на место верхнего левого угла будущего рисунка и выбрать пункт Paste («Вставить») в падающем меню пункта Edit («Правка») главного меню или нажать клавишу F4 . Задача решена.

$$y(x) := \frac{x^3 + 17}{x - 54}$$

x := -200, -160..200

x =	y(x) =
-200	3.15 · 10 <sup>4</sup>
-160	1.914 · 10 <sup>4</sup>
-120	9.931 · 10 <sup>3</sup>
-80	3.821 · 10 <sup>3</sup>
-40	680.67
0	-0.315
40	-4.573 · 10 <sup>3</sup>
80	1.969 · 10 <sup>4</sup>
120	2.618 · 10 <sup>4</sup>
160	3.864 · 10 <sup>4</sup>
200	5.479 · 10 <sup>4</sup>

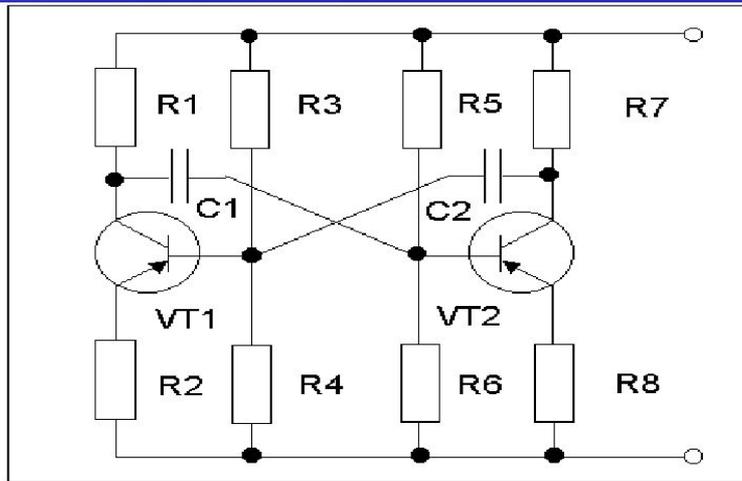
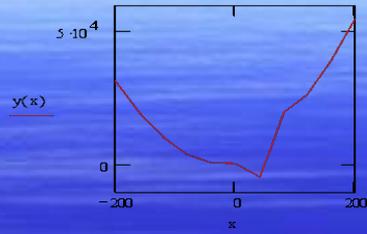


Рис. 3.5. Рисунок мультивибратора, выполненный с использованием процессора Excel