



## ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ГРАФИКОВ ФУНКЦИИ ОТ ЕЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ В ПРОГРАММЕ “MATHCAD”

**Сопыев Ыхлас Аразгелдиевич**

Преподаватель, Туркменский государственный университет имени Махтумкули  
г. Ашхабад Туркменистан,

**Омарова Мяхри**

Студент, Туркменский сельскохозяйственный института, г. Дашогуз Туркменистан

### АННОТАЦИЯ

MathCad - это приложение для решения математических задач и нахождения решения уравнений. Оно имеет множество различных функций и опций для решения задач разной степени сложности. Хороший способ применения MathCad на уроках математики - это создание наглядных графиков и таблиц для более хорошего понимания сложных понятий. Также приложение можно использовать при обучении математическому анализу, алгебре и геометрии. Применение MathCad на уроках делает уроки более интерактивными и интересными для учеников. Способность перемещать точки, корректировать параметры и видеть, как изменения влияют на график в реальном времени, могут помочь привлечь внимание учеников и сделать процесс обучения более запоминающимся.

**Ключевые слова:** MathCad, математика, функции, графики, преподавание.

Изучение графиков функций является важной частью не только изучения математики, но также может быть полезно в других предметах, таких как физика, химия и биология, так как они используются для представления и наглядности разных понятий и явлений. Наглядный график является эффективным способом визуализации функций и их свойств, что может помочь учащимся лучше понимать математические концепции и изучать их в течение всего процесса обучения в школе. Использование графиков также может помочь учащимся развить навыки анализа, критического мышления и решения проблем, что является важным в современном мире.

В первую очередь вспомним, что же такое функция. Пусть  $X$  и  $Y$  — какие-то множества. Говорят, что имеется функция, определенная на  $X$  со значениями в  $Y$ , если в силу некоторого закона  $f$  каждому элементу  $x \in X$  соответствует элемент  $y \in Y$ . В этом случае множество  $X$  называется областью определения функции; символ  $x$  его общего элемента — аргументом функции или независимой переменной; соответствующий конкретному значению  $X_0 \in X$  аргумента  $x$  элемент  $Y_0 \in Y$  называют значением функции на элементе  $X_0$  или значением функции при значении аргумента  $x = X_0$  и обозначают через  $f(X_0)$ . При изменении аргумента  $x \in X$  значения  $y = f(x)$  вообще говоря, меняются в зависимости от значений  $x$ . По этой причине величину  $y = f(x)$  часто называют зависимой переменной.

Разберем значения коэффициентов в линейной функции, изучаемой в 7 классе. Значение  $k$  в уравнении  $Y = kx + b$  называется коэффициентом наклона или угловым коэффициентом. Оно определяет, каким образом изменяется значение  $Y$  при изменении значения  $x$ .

Если  $k$  положительное число, то с увеличением  $x$  значение  $Y$  также увеличивается. Если  $k$  отрицательное число, то с увеличением  $x$  значение  $Y$  уменьшается. Коэффициент наклона может быть равен нулю, что означает отсутствие линейной зависимости между  $x$  и  $Y$ . Значение  $b$  в уравнении  $Y = kx + b$  называется свободным членом или коэффициентом сдвига. Оно определяет значение  $Y$  при  $x = 0$ , то есть точку пересечения графика с осью  $Y$ . Если  $b$  положительное число, то график уравнения будет сдвинут вверх относительно оси  $Y$ . Если  $b$  отрицательное число, то график будет сдвинут вниз. Значение свободного члена также может быть равно нулю, что означает, что график проходит через начало координат.

Полное понимание зависимости графика функции от ее коэффициентов поможет лучше понимать поведение функции, ее свойства и их изменения. Это также помогает нам быстрее нарисовать график функции и с легкостью определить, как изменение ее коэффициентов влияет на график.

Возможность самостоятельно выявить данную зависимость поможет ученикам лучше запомнить изменения графика от коэффициентов, а также осознать их значение. Зависимость можно выявить путем построения аналогичных графиков функций с изменением одного коэффициента. Ускорить данный процесс можно с помощью информационных технологий. Например, с помощью программы MathCad.

Нужно сказать несколько слов об этой программе. Mathcad является уникальной системой для научных и инженерных расчетов и позволяет работать с формулами, числами, текстом и графиками. С помощью системы Mathcad можно решить почти любую математическую задачу символично либо численно. Mathcad позволяет записывать на экране компьютера формулы в их привычном виде. Mathcad имеет свою собственную справочную систему. Электронные книги делают доступными для использования в рабочем документе множество полезных формул, справочных данных и диаграмм простым нажатием кнопки. Объединяя в одном рабочем листе текст, графику, и математические выкладки, Mathcad облегчает понимание самых сложных вычислений.

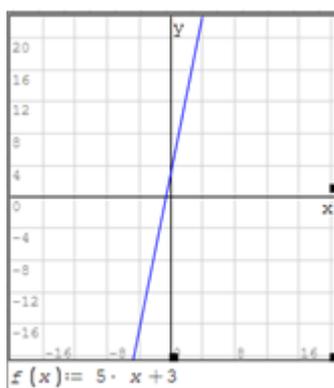
Рассмотрим преимущества данной программы:

- 1) Интерфейс MathCad проще и понятнее, чем у других программ для решения математических задач.
- 2) Программа позволяет использовать графики, таблицы и другие инструменты, чтобы наглядно представить результат.
- 3) MathCad использует функционал Microsoft Excel, что позволяет использовать данные из Excel в своих вычислениях.
- 4) Программа имеет множество различных функций и опций для решения задач разной степени сложности.
- 5) MathCad использует искусственный интеллект для автоматической генерации кодов и уравнений, что может сэкономить время.
- 6) На одном и том же графике можно построить несколько графиков, это удобно если нужно сравнить 2 графика, определить их взаимное расположение и точки пересечения.
- 7) Наглядность изменения графиков, даже при небольшом изменении коэффициентов.

Наглядность при использовании графиков в MathCad может использоваться на уроках математики и других предметов для визуализации и восприятия сложных концепций, формул и данных через график. Например, вместо того, чтобы просто показать формулу, учитель может использовать график для визуального представления концепции. Это может помочь учащимся лучше понять отношения между переменными, видеть формы, и применять то, что они узнали, в реальном контексте. Графики и графики в MathCad также интерактивны - ученики могут двигать точки, корректировать параметры, и видеть, как их изменения повлияют на график в реальном времени. Данная функция может сделать процесс обучения более интересным и запоминающимся для учеников.

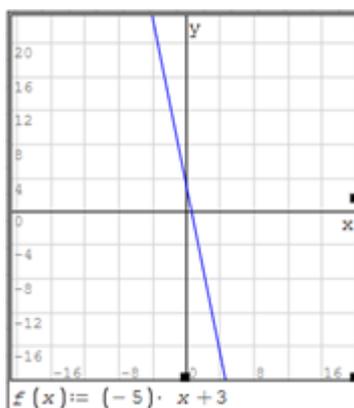
Разберем на примере изменение графика в зависимости от изменения коэффициентов функции  $f(x) = kx + b$ .

$$k = 5, b = 3$$



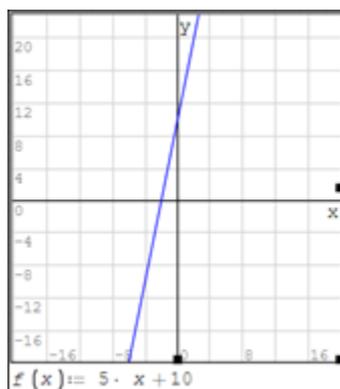
*Рисунок 1. Функция №1*

$$k = -5, b = 3$$



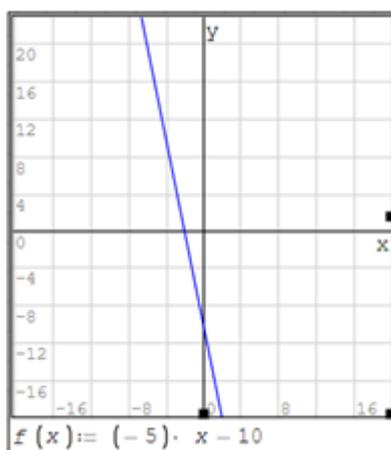
*Рисунок 2. Функция №2*

$$k = 5, b = 10$$



*Рисунок 3. Функция №3*

$$k = -5, b = -10$$



*Рисунок 4. Функция №4*

Таким образом, дети с помощью программы MathCad могут построить большое количество точных графиков за достаточно короткое время. Меняя один из коэффициентов, ученики заметят изменения в графике и смогут самостоятельно выявить взаимосвязь.

Доступ к таким программам, как MathCAD, поможет лучше понимать математические графики. Внедрение в учебный процесс программы MathCad, имеет следующие преимущества:

- 1) Идеальное дополнение к теоретическому изучению функций: графики функций позволяют наглядно видеть, как меняются свойства функции в зависимости от её коэффициентов.
- 2) Наглядность изображения графика функции поможет ученикам лучше запомнить теорию.
- 3) Обогащение учебного процесса: функции и графики - это очень важный элемент в изучении математики. Использование MathCad позволяет ученикам расширить свои знания и больше погрузиться в изучение данного раздела.