

**ГРАФИК ГАРМОНИЧЕСКОГО КОЛЕБАНИЯ.
РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ ГРАФИЧЕСКИМ СПОСОБОМ.**

**Гнатюк А.Н.,
учитель математики**

Урок проходит в компьютерном классе

Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как поддержать у учащихся интерес к изучаемому предмету и их активность на протяжении всего урока. Использование же компьютера при обучении позволяет создать информационную обстановку, стимулирующую интерес учащихся к обучению. Важно и то, что компьютер позволяет организовать процесс обучения по индивидуальной программе.

Цель урока: научить учащихся строить графики гармонического колебания на компьютере и решать уравнения, используя мультимедийное приложение «Функции и графики»

Задачи урока:

- создать информационную обстановку с использованием компьютера в режиме графической иллюстрации изучаемого материала;
- развить индивидуальные способности учащихся в построении графиков функции и при работе с компьютером;
- познакомить учащихся с математическими функциями, используемыми на уроках информатики в языках программирования;
- показать учащимся современные информационные возможности в образовательном процессе.

Ход урока

I. Организационный момент.

II. Сообщение учащимся темы урока, его цель и задачи.

III. Тригонометрические функции используются для описания колебательных процессов. Один из наиболее важных процессов такого рода описывается формулой $s = A \sin(\omega \cdot t + \alpha)$. Эту формулу называют *законом* (или *уравнением*) *гармонического колебания*.

– Сегодня на уроке мы с вами с помощью компьютера будем строить графики гармонического колебания заданные функцией: $y = A \sin(kx + b) + c$,

где A, k – коэффициенты сжатия (растяжения) графика функции относительно осей координат;

b, c – значения, показывающие смещение графика функции вдоль осей координат.

– И, как вы уже догадались, урок математики мы с вами проведем необычно.

IV. Перейдем к построению графиков заданных функций.

Задание 1. Построить график функции $y = 2 \cos(x + \frac{\pi}{3}) - 1$, осуществив над функцией $y = \cos x$ последовательные преобразования.

1) Один из учащихся называет последовательные преобразования и определяет коэффициенты для ввода их в программу

$A = 2$ – *растяжение графика функции $y = \cos x$ от оси абсцисс в два раза;*

$b = 1,05$ – *смещение графика функции $y = 2 \cos x$ вдоль оси абсцисс на $\frac{\pi}{3}$ влево;*

$c = -1$ – *смещение графика функции $y = 2 \cos(x + \frac{\pi}{3})$ на 1 вниз.*

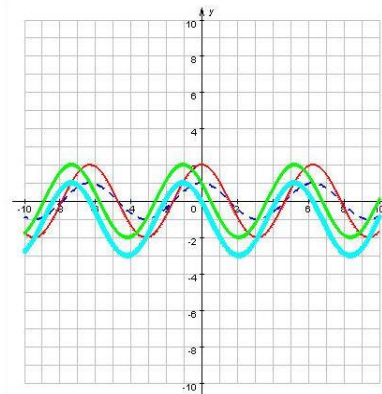
2) Начнем работу с ММ-приложением «Функции и графики», которое запущено на компьютере.

Работа одного из учащихся демонстрируется на экран с помощью проектора (это дает возможность учащимся при затруднении отследить (сравнить) последовательное построение графика функции).

Указания учителя:

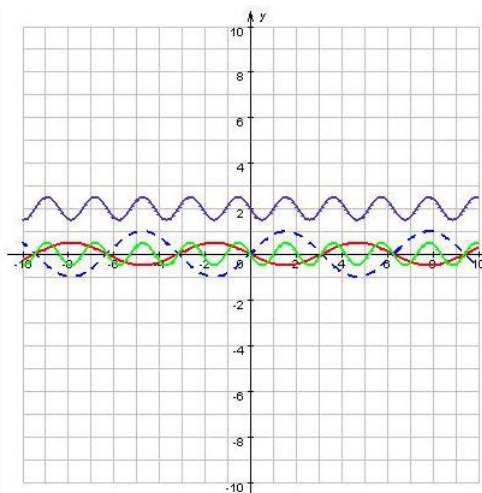
- В верхнем окне выбираем раздел «Графер»;
- В разделе «Графер» выбираем закладку тригонометрические функции;
- Выбираем в меню функций функцию cos;
- Переходим к построению графика заданной функции, начиная с построения стандартного графика $y = \cos x$;
- Затем последовательно вводим коэффициенты:
 - $A = 2$
 - $A = 2, b = 1,05$
 - $A = 2, b = 1,05, c = -1$
- Сохраняем построенный график функции на дискете или выводим на печать.

Результат построения:



Задание 2. Постройте график функции $y = -\frac{1}{2} \sin 3x + 2$ ($A = -0,5; k = 3; c = 2$)

Результат построения:



Сделать краткий вывод о работе учащихся на IV этапе урока.

V. А теперь перейдем к решению уравнений графическим методом. Для такого решения необходимо вводить в программу само уравнение, используя стандартный набор таких символов как:

a^2 - a^2 (возведение числа в квадрат)

\sqrt{a} - sqrt(a) (квадратный корень из числа a)

$|a|$ - abs(a) (модуль числа a)

$\sin x$ - sin(x)

$\cos x$ - cos(x)

VI. Перейдем к решению уравнений.

Задание 1. Решите уравнение $\cos x = \sqrt{x} + 1$

Указания учителя:

- Выбираем раздел «Содержание»;
- В разделе «Содержание» выбираем п.2.5 «Графические методы решения уравнений»;
- Выбираем «Решение уравнений»;
- Запускаем окно графика, щелкнув правой кнопкой мыши;
- В окне «Введите уравнение» вводим заданное уравнение, используя стандартный набор символов:

Введение уравнения: $\cos(x)=\text{sqrt}(x)+1$

- Находим решение уравнения;
- Сохраняем решение уравнения на дискете или выводим на печать.

Задание 2. Найдите произведение корней уравнения $\cos x = |x^2 - 1|$.

VII. Самостоятельная работа.

Задание 1. Постройте график гармонического колебания $y = 2 \sin 2(x - \frac{3\pi}{4})$.

Задание 2. Решите уравнение $y = \sqrt{\cos x}$.

Задание 3. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{\cos x} = x^2$

VIII. Итог урока.

На этом наш урок подошел к концу. В заключении хотелось бы отметить, что при построении графиков функции необходимо хорошо владеть теоретическими знаниями по математике и уметь работать с компьютером.

Заключительное слово учителя (для экспертов)

Данный урок показал, что выбранная форма проведения позволила привлечь к активной деятельности всех учащихся класса. Учащиеся закрепили не только теоретический материал, но и познакомились с современными информационными технологиями, усвоили тему «График гармонического колебания. Решение уравнений графическим способом», используя мультимедийное приложение. Анализируя урок, учащиеся отметили, что получили множество интересных, полезных и необходимых знаний, а также большое удовлетворение от самостоятельной и творческой работы. При этом каждый учащийся научился строить графики гармонического колебания и решать нестандартные уравнения графическим способом.

Безусловно, есть много способов повысить интерес учащихся к математической науке. Надеюсь, что данный урок поможет в какой-то мере решить эту задачу.