Конспект фрагмента урока математики и информатики по теме «График функции» для 9 класса

A A

A A

All A

2

A III

All s

Разработали:

Аликаева Д.Г., учитель математики Ковалева Н.Г., учитель информатики

Тобольск, 2017г

Предмет: математика и информатика Тема: График функции Класс: 9

Цель урока: Научиться строить графики функций в программе построения графиков Advanced Grapher.

Оборудование: компьютерная программа Advanced Grapher, Раздаточный материал (карточки с индивидуальными заданиями).

Ход урока:

1. Фронтальный опрос. «Функция $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ »

Графиком функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ является парабола, получаемая сдвигом параболы $y = ax^2$ вдоль координатных осей.

- Сформулируйте правило переноса графика функции $y = ax^2$ вдоль оси абсцисс.
- Сформулируйте правило переноса графика функции $y = ax^2$ вдоль оси ординат.
- Как определить координаты вершины параболы?
- Как определить точку, через которую проходит ось симметрии параболы?
- Как определить направление «ветвей» параболы?

2. Построение компьютерной математической модели с помощью программы Advanced Grapher

Фронтальный опрос по теме «моделирование».

Назовите пожалуйста **модели**, которые мы могли бы сегодня построить по теме «Квадратичная функция». (Ответы: математические, графические в виде графика, Компьютерные?.)

Как вы думаете, что нам понадобиться для построения компьютерной модели? (Программное обеспечение).

Сегодня рассмотрим программу, специально предназначенную для работы именно с графиками функций. Рассмотрим основные моменты работы с программой, для этого у вас на столах есть методическое пособие, которое поможет разобраться как самостоятельно, так и всем вместе. Результатом вашей работы будет самостоятельное построение нескольких графиков, которые в совокупности дадут нам необычное изображение.





Для работы с программой необходимо знать некоторые правила записи выражений, операций и функций. Рассмотрим некоторые из них (необходимые для работы на уроке). Более подробно о программе можно узнать в меню **Помощь - Содержание**

Все выражения и функции записываются в программе латинскими буквами (английская раскладка).

Арифметические операторы: +, -, *, /, ^ (возведение в степень (schift+6)). Φ ункции: sqrt(x) – квадратный корень от X;

abs (x) – модуль от X ; и другие.

Пример: $2+2^3=10$ равносильно математической записи $2+2^3=10$ 2*x+5*x*x, $(10/x^2-5)+4$, $y=2x^2-6$, sqrt(x+5)+15, abs(x-20) - 5.

Можно пропускать знак умножения. Примеры: xy, (x+1)(5y+x), xx, xsin(x)

Приоритет операций

1. Функции 2. ^ (степень) 3. *, / 4. +, - 5. >=,=,<=,<,>,<> 6. логические операции not, and, or, xor

Панель инструментов «Управление графиками»



Выбранный график

Параметры оформления выбранного графика Кнопки дг

Кнопки для управления графиками

Некоторые свойства объектов и команды управления можно увидеть в контекстном меню объекта (правая кнопка мыши)



Установите интервал для построения графика -3 и 3 и нажмите OK.

У вас построится график функции как на рисунке



	-3	
Максимум Х	3	
Параметры постро	ения	
Количество шагов	500	
Макс. разрыв	200	
макс. разрыв	200	

Для того чтобы построить новый график, нужно снова выбрать *не* и выполнить те же действия, что и для построения предыдущего, изменив формулу и интервал.

Выполните самостоятельно:

Постройте график для следующихй функций

a) $y = \frac{1}{2}\sqrt{x-2} + 3$ $X \in [-5, 8]$ 6) $y = 2(x+1)^2 - 2$ $X \in [-2, 4]$

Форм	ула
Y(x)=	1/2sqrt(x-2) +3
Форм	иула
Y(x)=	2(x+1)^2-2

Если вы правильно укажите данные у вас должно получиться как ниже на рисунке.

<u>₽</u>	Advanced Grapher - [Untitled1.agr]	↔ _ □ ×
] 🖗 Файл Правка Вид Графики Вы	числения Окно Помощь	_ & ×
	; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	966, 🎘 F' 🏷 fydx 🔼 🗸
Y(x)=1/2sqrt(x-2) +3 ▼ \	$\nabla - \cdot \cdot = \cdot \vee \cdot \cdot$	💶 • 🕼 +F + 🛛 🗙 🙄
Список графиков ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	10 ⁴ Y 9- 8- 7- 6- 5- 4- 3- 2- 11 -10 9 8 7 6 5 4 3 4 1 9 1 2 3 4	
Калькулятор С Х	2 -3 -4 -5 -5 -9 -10	
ГОТОВ		//

Если вы сомневаетесь в правильности построения каких - то точек, построенного графика, то можно выполнить трассировку значений (вычисление значения точек с точностью до тысячных).

Проверим это для графика с квадратным корнем. Для этого в меню Управление графиком

Y(x)=1/2sqrt(x-2) +3 ▼ √ √ → → ▼ → ↓ ■ ▼ ■ ▼ ■ ▼ ■ ▼ ■ ▼ ■ ▼ ★ ★

выберем инструмент Трассировка -

В появившимся окне, мы сразу можем увидеть **ошибку** в минимальной точке (x= -5), перемещая бегунок в окне можно определить, в какой точке начинаются вычисления.

Трассировка	×
Y(x)=1/2sqrt(x-2) +3	\
Значения Х=-4.992 У Ошибка	

(Почему возникла такая ситуация? Ответ: Подкоренное выражение, не может быть отрицательным.)

Изменим нашу функцию:

1. В окне Список графиков уберём галочки, чтобы спрятать отображение ненужных на



данный момент графиков функций

2. Сделайте двойной клик мыши по второй функции или через контекстное меню

- 🗙 Удалить график
- выберите Свойства

3. В диалоговом окне Свойства графика измените формулу, добавив функцию модуля под знак корн:



3. Нажмите ОК

В результате должен получиться график функции как на рисунке ниже.





Теперь вы умеете строить графики функций, редактировать их, при необходимости, отображать или прятать отображение графиков на координатной плоскости.

Для создания похожих графиков функций с изменение знаков или констант можно

воспользоваться *Дублированием графиков* с помощью кнопки на панели Управление графиком (рядом с пиктограммой *Трассировки*)

Удалить не нужные графики можно через контекстное меню объекта.

3. Самостоятельная работа по созданию рисунка из парабол. (Анализ квадратичных функций и области определения, на которой они заданы.)

При работе с каждой из формул списка дети отвечают на следующие вопросы:

- Что является графиком данной функции?
- Как направлены ветви параболы?
- Каковы координаты вершины параболы?

Учащиеся, раскрыв диалоговое окно Добавить график, вводят формулу. Щелкнув на кнопке ОК, получают изображение графика функции.

• О чём необходимо помнить при построении графика функции? (об области определения функции)

Двойным щелчком на интересующей вас в данный момент функции в окне Список графиков вы получаете доступ к любой функции, ранее использовавшейся вами, т. е. снова попадаете в диалоговое окно Свойства графика. Отобразив вкладку Дополнительные свойства, поставьте флажок интервал и задайте требуемую условием область определения для данной функции. Выполнив требуемые установки, щёлкните на кнопке ОК. График функции изменит свой вид в соответствии с областью определения.

Так обсуждается каждая следующая функция. Построения выполняются параллельно на компьютерах учащихся и на ноутбуке учителя, связанном с проектором.

Анализируя будущий вид графика, дети имеют возможность сразу же убедиться в правильности своих суждений. Целостный вид картинки убедит сомневающегося ученика в правильности выполняемых им действий.

(

 $\frac{1}{16}(x+5)^2+2, \quad x \in [-9; -1];$ 1 $y = -\frac{1}{16}(x-5)^2 + 2, x \in [1;9];$ $y = \frac{1}{4}(x+5)^2 - 3, \qquad x \in [-9; -1];$ $y = \frac{1}{4}(x-5)^2 - 3, \qquad x \in [1;9];$ $y = -(x+7)^2 + 5, \qquad x \in [-9; -6];$ $y = -(x-7)^2 + 5$, $x \in [6; 9]$. $y = -0.5x^2 + 1.5$ x e[-1; 1]. 1100 0.66331

2

$$y = \frac{1}{8}x^{2} - 2, x \in [-4;4]$$

$$y = -\frac{1}{8}x^{2} + 2, x \in [-4;4]$$

$$y = \frac{1}{8}x^{2} - 1, x \in [-2;2]$$

$$y = -(x+2)^{2} + 3 \quad X \in [-3.6, -1]$$

$$y = -(x+2)^{2} + 2 \quad X \in [-3.1, -1.5]$$

$$y = -(x-2)^{2} + 3 \quad X \in [1, 3.6]$$

$$y = -(x-2)^{2} + 2 \quad X \in [1.5, 3.1]$$



4. Домашнее задание.

Придумать свой рисунок и зашифровать его с помощью функций.

5. Подведение итогов и выставление оценок.

-Чему вы учились сегодня на уроке? -Что нового вы узнали?