***Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение***

***«Самосдельская средняя общеобразовательная школа***

***имени Шитова В.А.»***

**Урок алгебры**

в 7 классе

на тему

«Функция y = x2 и её график »

**Разработала:**

**учитель математики**

**ЯКОВЛЕВА Л. В.**

**2011 – 2012 учебный год**

**Тема урока:** Функция y = x2 и её график.

**Цели урока:** ввести определение функции y = x2; изучить её свойства; научить строить и

читать график этой функции; показать прикладной характер изучаемого

материала; научить решать уравнения графическим способом;

развивать навыки исследовательской работы; графическую культуру учащихся;

воспитывать целенаправленное отношение к деятельности, аккуратность,

наблюдательность, интерес к окружающим явлениям.

**Тип урока:** урок изучения нового материала с использованием ИКТ.

**Оборудование:** компьютер, проектор, экран, компьютерные презентации; бланки

математического исследования; тексты самостоятельной работы.

**Ход урока.**

1.**Организация начала урока.**

**Презентация «Функция y = x2 и её график». Слайды 1 – 2.**

● Сообщение темы и цели урока.

**2. Актуализация опорных знаний.**

**Слайды 3 – 6.**

***Устные упражнения.***

● Назовите координаты точек, симметричных точкам (2; 6); (-1; 4); (0; 0); (-3; -5)

относительно оси ***y***.

● Найдите значения функции *y = 5x + 4,* если *х = - 1; - 2; 3; 5.*

● Укажите область определения функции: y = 16 – 5x; y =  y =  y = 

***Повторение теоретических сведений.***

● Расшифруйте предложенные термины.

Зависимость между двумя переменными, при которой

***Функция***  каждому значению независимой переменной соответствует

единственное значение зависимой переменной.

***Аргумент***  Независимая переменная, значения которой выбирают

произвольно.

***График функции*** Множество всех точек координатной плоскости, абсциссы

которых равны значениям аргумента, а ординаты –

соответствующим значениям функции.

***Область определения.*** Все значения, которые принимает независимая переменная.

***Линейная функция***. Функция, заданная формулой вида y = kx + b, где х –

переменная, k и b некоторые числа.

**3. Изучение нового материала.**

**Слайд 7.**

● Итак, мы уже знаем, что функция или функциональная зависимость – это зависимость между двумя переменными, при которой каждому значению одной переменной соответствует единственное значение другой переменной. Как известно, всякая функция описывает процессы движения и изменения, происходящие в окружающем нас мире.

● Рассмотрим, например, зависимость площади квадрата от его стороны.

- Что будет происходить с площадью квадрата, если мы будем изменять длину его стороны?

- Сторону квадрата увеличили в 3 раза. Как измениться его площадь?

- А если сторону уменьшить в 4 раза, что произойдёт тогда?

- Какой формулой задаётся зависимость площади квадрата от его стороны?. (S = a2)

- Будет ли зависимость площади квадрата от его стороны являться функцией? Объясните ответ.

● Если в формуле S = a2 площадь обозначить через y, а длину стороны через х, то рассмотренная нами функции задаётся формулой вида ***y = x2***, которую называют ***квадратичной.***

**Слайды 8 – 10.**

● По словам французского писателя Оноре де Бальзака ***«Ключом ко всякой науке является вопросительный знак».*** Поэтому мы сейчас проведём небольшое математическое исследование и попытаемся ответить на вопросы: что представляет собой функция ***y = x2***?; какими свойствами она обладает?; как выглядит её график? Все результаты исследований вы будете заносить в протокол исследования. (*У каждого ребёнка на парте специальный бланк*). (***Приложение***).

● Работу начнём с того, что составим таблицу соответственных значений ***x*** и ***y*** рассматриваемой нами функции. (***Задание №1*** математического исследования).

*Дети самостоятельно заполняют таблицу, можно использовать таблицу квадратов двузначных чисел.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***x*** | - 3 | - 2,5 | - 2 | - 1,5 | - 1 | - 0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 |
| ***y*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

● Проверьте ваши результаты. *(Правильные ответы на слайде).*

● Выполним ***Задание №2.*** Построим график функции.

*По данным таблицы учащиеся строят график функции, учитель оказывает необходимую помощь «слабым» детям.*

● Давайте посмотрим, что у нас получилось. (*Изображение графика на слайде).*

● Итак, мы построили кривую, которая является графиком функции ***y = x2***. Ясно, что этот график неограниченно продолжается вверх, справа и слева от оси ***y***. Обратите внимание, ребята, на вид графика вблизи начала координат. Для значений ***х,*** близких к нулю, график практически сливается с прямой Ох. В таком случае говорят, что кривая касается оси абсцисс.

● График функции ***y = x2*** называют ***параболой.*** Откуда взялось это название и что оно означает?

**Презентация «Многоликая парабола».**

***Историческая справка.***

Древнегреческий математик Аполлоний Пергский где – то за 200 лет до нашей эры разрезав конус, линию среза назвал параболой, что в переводе с греческого означает «приложение» или «притча», о чём математик и написал в восьмитомнике «Конические сечения». И долгое время параболой называли лишь линию среза конуса, пока не появилась квадратичная функция.

● Параболу часто можно встретить на практике.

***Знаете ли вы, что:***

Траектория камня, брошенного под углом к горизонту, летящего футбольного или баскетбольного мяча, артиллерийского снаряда является параболой (при отсутствии сопротивления воздуха). То есть всё, что мы бросим под углом к горизонту, будет лететь по параболе, поскольку движение под действием гравитации подчиняется законам квадратичной функции.

Струйки воды фонтана также описывают траекторию в виде параболы.

Форму параболы принимают орбиты комет, спутников и космических кораблей.

Парабола обладает оптическим свойством: все лучи, исходящие из источника света, находящегося в фокусе параболы (определённой точке), отражаются параллельно её оси. Это свойство параболы используется при изготовлении прожекторов, автомобильных фар, карманных фонариков, а также параболических антенн.

● Многоликую параболу можно встретить и в природе.

***Невероятно, но факт!***

Например, перевал в горном районе Ергаки (Саяны, Сибирь) напоминает по форме параболу. Он так и называется перевал Парабола.

Или вот это дерево!

**Презентация «Функция y = x2 и её график».**  **Слайды 11 – 15.**

● Продолжим наше исследование. Наша задача выяснить, какими свойствами обладает функция ***y = x2*** и как эти свойства отражаются на её графике. Для этого выполните ***Задание №4.***

*Опираясь на таблицу значений и график функции, учащиеся заполняют таблицу в бланке исследования, получая при этом свойства функции и отражение этих свойств на графике.*

*Учитель контролирует работу и оказывает необходимую помощь.*

● Обсудим свойства функции ***y = x2.***

*Учащиеся формулируют свойства, а учитель, с помощью детей, комментирует их и делает необходимые дополнения, используя слайды.*

- Область определения функции D(f): любое число. Действительно, любое число ***х*** можно возвести во вторую степень.

- Если х = 0, то y = 0. График функции, следовательно, проходит через начало координат.

- Если х ≠ 0, то y > 0. Действительно, квадрат любого числа, отличного от нуля, есть число положительное. Значит, все точки графика функции, кроме точки (0; 0), лежат выше оси х, т. е. в I и II координатных четвертях.

- Исходя из того, что функция принимает только неотрицательные значения, т. е. y ≥ 0, можно сделать вывод, что область значений функции E(f): все значения y ≥ 0, . т. е. неотрицательные.

- Противоположным значениям х соответствует одно и то же значение y. Это следует из того, что (- х)2 = х2 при любом х. Например, (-3)2 = 32 = 9. Таким образом, точки графика, имеющие противоположные абсциссы, симметричны относительно оси y. Говорят, график функции симметричен относительно оси y. Заметим, что такие функции называются ***чётными***.

**Слайды 16.**

● Ещё раз вернёмся к параболе и перечислим её геометрические свойства:

***Геометрические свойства параболы.***

- Обладает симметрий. Осью симметрии является ось ординат.

- Ось разрезает параболу на две части, которые называют ветвями параболы.

- Точка (0; 0), в которой смыкаются ветви, называется вершиной параболы.

- Парабола касается оси абсцисс.

**4. Закрепление изученного материала.**

**●** Русский писатель Л. Н. Толстой сказал: ***«Знание – орудие, а не цель».*** Давайте учиться использовать полученные вами сегодня знания как орудие для выполнения заданий различного характера.

**Слайды 17 – 18.**

● Начнём с элементарного.

*Выполняя упражнения, учащиеся должны опираться на свойства функции и графика.*

● Используя график функции ***y = x2*** *(рис. 61 учебника)*, найдём:

а) значение функции, соответствующее значению аргумента, равному: 1,4; - 1,4; - 2,6; 3,1; - 3,1;

*Учитывая симметрию графика относительно оси ординат достаточно определить значения* ***y*** *для неотрицательных значений* ***х****.*

б) значения аргумента, при котором значение функции равно 4; 6;

*Достаточно найти одно из значений, а другое значение будет ему противоположным.*

в) несколько значений ***х***, при которых значения функции меньше 4; больше 4.

● Выполните ***задание №1 Самостоятельной работы.***  (***Приложение***).

**Слайд 19.**

● Вспомните, как устанавливается принадлежность точки графику заданной функции?

● Определим, принадлежит ли графику функции ***y = x2*** точка:

а) P(-18; 324); б) R(- 99; - 9081); в) S(17; 279).

а) *Точка P лежит во II координатной четверти, поэтому она может принадлежать графику. Подставляя координаты точки P в формулу, получим 324 = (-18)2; 324 = 324 – верное равенство. Точка P принадлежит графику функции.*

б) *Точка R лежит в IV координатной четверти, значит, она не может принадлежать графику, поскольку все точки графика функции* ***y = x2*** *лежат в верхней полуплоскости, т. е. в I и II координатных четвертях.*

в) *Точка S лежит в I координатной четверти, она может принадлежать графику функции. Подставляя координаты точки в формулу, получим 279 = 172; 279 = 289 – неверное равенство. Точка S не принадлежит графику.*

● Определите, не выполняя вычислений, какие из точек не принадлежат графику функции ***y = x2***. Ответ объясните. (*Упражнение выполняется устно*).

(-1; 1); (-2; -4); (0; 8); (3; -9); (1,8; 3,24); (16; 0).

● При каких значениях ***a*** точка P(a; 64) принадлежит графику функции ***y = x2***. (*Упражнение №492 учебника*).

● Выполните ***задание №2 Самостоятельной работы.***  (***Приложение***).

**Слайд 20.**

● С помощью графиков функций можно найти приближённые значения корней некоторых уравнений, т. е. решить уравнение графическим способом. Разберём на примерах данный способ решения. Решим графическим способом уравнения:

а) х2 = 5; б) х2 = - 1; в) х2 = х + 1.

*Объяснение ведётся согласно учебнику (Пример 1).*

● Следовательно, алгоритм решения уравнения графическим способом состоит в следующем:

1. Построить в одной системе координат графики функций, стоящих в левой и правой части

уравнения.

2. Найти абсциссы точек пересечения графиков. Это и будут корни уравнения. Если точек пересечения нет, значит, уравнение не имеет корней.

● Выполните ***задание №3 Самостоятельной работы.***  (***Приложение***).

**5. Контрольные вопросы.**

● Как называется график функции ***y = x2***?

● Как на координатной плоскости расположен график функции ***y = x2***?

● Какова область определения функции ***y = x2***?

**6. Подведение итогов урока.**

**Слайд 21 .**

**7. Домашнее задание.**

**●** Изучить п.23.

● Выполнить упражнения №484; №486; №487; №494(а).

**Слайд 22.**

**8. Удачи вам!**

***Презентации к данному уроку можно найти по следующей ссылке:***

<http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/uchebnaya-prezentatsiya-k-uroku-algebry-v-7-klasse-funktsiya-kh-v-kvadrate-i->

**9. Информационные источники.**

***Литература.***

1. Алгебра. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Ю.Н. Макарычев,

Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова; под редакцией С. А. Теляковского. – 19-е изд. –

М: Просвещение, 2010.

2. Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс./ Л. И. Звавич, Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова. –

15-е изд. М: Просвещение, 2010.

3. Изучение алгебры в 7—9 классах. / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, С. Б. Суворова.— М.:

Просвещение, 2005—2008.

4. Рурукин А. Н., Лупенко Г. В. , Масленникова И. А. Поурочные разработки по алгебре: 7 класс

М: ВАКО, 2006.

5. Энциклопедический словарь юного математика.

6. Алгебра: Рабочая тетрадь для 7 класса./Миндюк М. Б., Миндюк Н. Г. – М: Издательский Дом

«ГЕНЖЕР», 1998.

***Интернет – ресурсы.***

1.<http://www.liveinternet.ru/community/geo_club/post117553794/>

2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:ParabolicWaterTrajectory.jpg>

3. <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/36/LaPedreraParabola.jpg/400px-LaPedreraParabola.jpg>