

***МКОУ СОШ №2 Барабинского района***

***PE00014_***

# *Урок по алгебре для 7 класса*

*«Функция её свойства и график»*

*Выполнил:*

*Учитель математики*

*высшей квалификационной категории*

*Фирзина Ольга Владимировна*

***г. Барабинск***



**Урок алгебры в 7 классе**

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

**Технологическая карта урока**

|  |  |
| --- | --- |
| **Цели для ученика**  научиться отличать квадратичную функцию y = x2 от функций других видов (прежде всего линейных);  научиться определять свойства функции y = x2 по ее графику;  научится строить график функции y = x2, опираясь на ее свойства;  развивать способность работать в паре, строить продуктивное взаимодействие при выполнении познавательных задач;  формировать умения высказывать свое мнение, делать выводы;  развивать умение осуществлять самостоятельную деятельность на уроке. | **Цели для учителя**  **Образовательные** ввести определение функции y = x2; изучить её свойства; научить строить и читать график этой функции; показать прикладной характер изучаемого материала;  **Развивающие** – развитие мышления (учитель ставит ученикам задачу, для решения которой у учеников еще нет необходимых знаний), развитие памяти (на этапе актуализации опорных знаний и способов действий); развивать навыки исследовательской работы; графическую культуру учащихся;  **Воспитательные** – формирование учебно-коммуникативных, учебно-интеллектуальных умений, воспитание интереса к изучению математики, воспитывать целенаправленное отношение к деятельности, аккуратность, наблюдательность, интерес к окружающим явлениям. |
| **Тип урока**   1. по основной дидактической цели: урок изучения нового материала с использованием ИКТ 2. по основному способу проведения: сочетание различных форм занятий; 3. по основным этапам учебного процесса: урок образования понятий, установления законов и правил; 4. по целевой установке: урок-исследование. | **Форма урока**  Комбинированный урок |
| Опорные понятия, термины  Функция, аргумент  График функции  Возрастание и убывание | Новые понятия  Парабола  Вершина параболы  Ветви параболы |
| Формы контроля  Самоконтроль, взаимоконтроль, фронтальный контроль | Домашнее задание  Разноуровневое задание |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока | Деятельность учителя | Деятельность ученика | Используемые методы, приемы, формы | Формируемые УУД | Результат взаимодействия (сотрудничества) |
| Актуализация опорных знаний | Вызов уже имеющихся знаний. | Повторение изученного | Фронтальная работа с применением методов ИКТ | Умение оперировать изученными терминами в новой учебной ситуации | Повторение основных терминов по теме функция |
| Постановка темы урока, учебной задачи. | определение темы и проблемного вопроса и предположительные ответы на него. | Ответ на вопрос, выдвижение гипотезы, | Фронтальная работа с применением методов ИКТ | Планировать действие в соответствии с поставленной задачей | Формулировка темы и задач урока |
| Изучение нового материала | Организация работы в группах по изучению нового материала. | Заполнить таблицу значений и построить график, определить свойства функции | Мини исследование в группах | Анализировать мыслительные операции, обобщить материал, сделать вывод. | График функции и таблица со свойствами функции. |
| динамическая пауза |  |  |  |  |  |
| закрепление изученного материала | Организация работы в парах по закреплению новых знаний | Работая в парах, решать учебные задачи, осуществляя самоконтроль и взаимоконтроль | Самостоятельная работа в парах | Осуществлять работу в парах. Оценивать правильность выполненных действий | Отработка навыков применения новых знаний при решении учебных задач, самоконтроль |
| Итог урока | Организация рефлексии | Ответить на вопросы о применении новых знаний в реальной жизни, осуществление самоконтроля и самооценки | Фронтальная, индивидуальная | Оценивать свои достижения и проблемы в усвоении материала. | Ответ на проблемный вопрос урока. Самоконтроль. |
| постановка домашнего задания | Организация постановки проблемного вопроса. | Сформулировать и записать домашнее задание. | Фронтальная, индивидуальная | Планировать действие в соответствии с поставленной задачей. | Постановка целей и задач для домашней работы |

Тип урока:

1. по основной дидактической цели: урок изучения нового материала с использованием ИКТ
2. по основному способу проведения: сочетание различных форм занятий;
3. по основным этапам учебного процесса: урок образования понятий, установления законов и правил;
4. по форме проведения: комбинированный урок;
5. по целевой установке: урок-исследование.

Цели урока:

1. ввести определение функции y = x2; изучить её свойства; научить строить и читать график этой функции; показать прикладной характер изучаемого материала; показать решение уравнений графическим способом;
2. развивающие – развитие мышления (учитель ставит ученикам задачу, для решения которой у учеников еще нет необходимых знаний), развитие памяти (на этапе актуализации опорных знаний и способов действий); развивать навыки исследовательской работы; графическую культуру учащихся;
3. воспитательные – формирование учебно-коммуникативных, учебно-интеллектуальных умений, воспитание интереса к изучению математики, воспитывать целенаправленное отношение к деятельности, аккуратность, наблюдательность, интерес к окружающим явлениям.

Формировать:

* умение отличать квадратичную функцию y = x2 от функций других видов (прежде всего линейных);
* умение определять свойства функции y = x2 по ее графику;
* умение строить график функции y = x2, опираясь на ее свойства;
* способность работать в паре, строить продуктивное взаимодействие при выполнении познавательных задач;
* умения высказывать свое мнение, делать выводы;
* умение осуществлять самостоятельную деятельность на уроке.

Общие методы обучения:

1. по источнику знаний: беседа (ученики беседовали с учителем на разных этапах урока), метод демонстрации (показ презентации), упражнения;
2. по характеру познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный (учитель объяснял новый материал, подкрепляя новые данные примерами на доске и демонстрацией презентации с наглядными примерами), репродуктивный (ученики выполняли действия по образцу), проблемный (на этапе решения творческих задач), исследовательский (на этапе изучения нового материала учащиеся исследовали свойства функции y = x2 ).

Специальные методы обучения: анализ, синтез (при решении учениками новых заданий).

Формы обучения: в парах, фронтальная

Оборудование: доска, компьютер, проектор, презентация, бланки математического исследования; тексты самостоятельной работы.

Этапы урока:

1. Организационный момент (1 мин) и мотивация
2. Актуализация опорных знаний и способов действий (5 мин).
3. Ознакомление с новым материалом (15 мин).
4. Закрепление нового материала (20 мин).
5. Постановка домашнего задания (1 мин).
6. Подведение итогов урока (3 мин).

**Ход урока.**

1.**Организация начала урока и мотивация. (** Обеспечение мотивации)

Выдающийся французский философ, ученый Блез Паскаль утверждал: «Величие человека в его способности мыслить». Сегодня мы попытаемся почувствовать себя великими людьми, открывая знания для себя.

Девизом к сегодняшнему уроку будут слова китайской народной мудрости:

Скажи мне и я забуду, покажи мне и я запомню, вовлеки меня и пойму

**2. Актуализация опорных знаний и способов действий и формулировка учащимися темы и цели урока**

**Задачи:**  обеспечение принятия учащимися цели учебной деятельности, актуализация опорных знаний и умений

Сейчас мы вспомним и повторим пройденный материал. А вот по какой теме вы узнаете, расшифровав её название, заменив каждую пару чисел буквой.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (2;-2) | (-2;2) | (1;2) | (-2;-2) | (-1;1) | (1;-1) | (2;2) |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

у

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| У | А | Н | Я |
| Б | Ц | Т | Ш |
| Е | Д | И | О |
| К | Л | М | Ф |

функция

х

***Повторение теоретических сведений.***

Объясните предложенные термины.

***Функция***

***Аргумент***

***График функции***

***Область определения.***

***Линейная функция***.

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

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.***

**3. Изучение нового материала.**

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).

|  |  |
| --- | --- |
| Вопросы | **Функция у=х2** |
| Заполните таблицу | |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | х | - 3 | - 2,5 | - 2 | - 1,5 | - 1 | - 0,5 | 0 | | | у |  |  |  |  |  |  |  | | | х | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | | 3 | | | у |  |  |  |  |  |  | |  | | |
| По данным таблице построить график | http://festival.1september.ru/articles/549138/img2.jpg |
| Свойства функции | 1. 2. 3. |
| Функция возрастает |  |
| Функция убывает |  |
| Название графика |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***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».**

● 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***.

● 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.

● 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***)

● 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***).

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.**

Наше занятие подходит концу. Пожалуйста, поделитесь с нами своими мыслями о сегодняшнем занятии (хотите одним предложением).

Вам для этого помогут слова:

- Я узнал…

- Я почувствовал…

- Я увидел…

- Я заметил, что …

- Я сейчас слушаю и думаю…

- Мне интересно следить за…

- мне понадобятся знания по теме «Парабола», если я буду работать…

**7. Домашнее задание.**

**●** Изучить п.23.

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

Лист самооценки ученика 7 «А» класса \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| Проверка домашнего задания |  |
| Устный счёт |  |
| Работа в группах |  |
| Работа в парах |  |
| Работа с учебником |  |
| Индивидуальный ответ |  |
| Всего баллов, оценка за урок |  |

В каждой строке поставьте 0, 1 или 2 балла, в зависимости от правильности вашей работы

Если в сумме набрали 10 баллов и больше – поставьте отметку «5»

Если в сумме набрали 8 – 9 баллов – поставьте отметку «4»

Если в сумме набрали 6 – 7 баллов – поставьте отметку «3»