**Технологическая карта урока.**

**Тема урока :** «Показательная функция, ее свойства и график».

**Ф.И.О. учителя:** Дзисяк Вероника Игоревна

**Класс:** 10В

**Дата:** 19.12.2022

**Предмет:** математика

**Тип урока:** урок усвоения новых знаний

**Цель урока:** создание условий для:

формирования представления понятия показательной функции; обобщения её основных свойств; построения графиков функции  ***y =***a***x***, при a > 1  **и *y =***a***x***, при 0< a < 1 **.**

**Планируемые результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Личностные | Метапредметные | Предметные |
| Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной и других видах деятельности | **Регулятивные:** проверять результаты вычислений; адекватно воспринимать указания на ошибки и исправлять найденные ошибки; оценивать собственные успехи в вычислительной деятельности; планировать шаги по устранению пробелов.  **Познавательные:** различать способ и результат действия; понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы; дополнять таблицы недостающими данными.  **Коммуникативные**: сотрудничать с товарищами при выполнении заданий: устанавливать и соблюдать очерёдность действий, сравнивать полученные результаты, выслушивать партнера, корректно сообщать товарищу об ошибках; задавать вопросы с целью получения нужной информации; высказывать свое мнение при обсуждении задания. | Правильно употреблять в речи термины, связанные с изучаемой темой.  Определять и правильно называть для функций их свойства, используя знания предыдущей и изучаемой темы.  Выполнять правильно необходимые вычислительные действия при решении заданий.  Решать задания с применением знаний по изученной теме. |

**Термины и понятия**: функции, способы задания, графики показательной функции, свойства при различных значениях *a*, эскизы графиков функций.

**Методы обучения:** проблемного изложения, практический, репродуктивный методы обучения.

**Формы организации учебной деятельности:** интерактивный, частично-поисковый, словесные, наглядные, практические.

**Образовательные технологии:** технология проблемного обучения, компьютерные технологии, здоровьесберегающая, технология индивидуального обучения.

**Образовательные ресурсы:** ПК, мультимедийный проектор, экран, раздаточный материал.

**Организационная структура урока**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Этапы урока | Образовательные задачи | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Формируемые УУД | Планируемые  предметные  результаты |
| 1 | **Организационный момент** | Подготовить учащихся к работе на уроке. | Приветствует, проверяет готовность учащихся к уроку, организует внимание.  Раздает опорный конспект. | Слушают, записывают дату. | Формируем умение слушать и понимать других. |  |
| 2 | **Актуализация знаний, целеполагание** | Повторить:  - основные свойства степени для действительных чисел;  - Определение функции и способы ее задания;  - общий вид уравнения линейной, квадратичной функций;  - подготовить учащихся к формулировке определения показательной функции | Организует повторение ранее изученного материала.  **Теоретический опрос:**  Назовите основные свойства степени для действительных чисел.  **ИКТ** *Слайд 1.*  Предлагает выполнить устное задание: Предложенные в произвольном порядке функции проклассифицировать по выбранному основанию: y=2x, y=x2, y=(x-2)3, y=πx, y=x, y=x Слайд 2.  Выбрав основание, проведите классификацию по этому основанию.  Что общего в этих функциях?  Чем эти функции отличаются друг от друга?  А знакомы ли мы с группами таких функций?  Какое бы название вы дали функциям, у которых переменная в показателе?  Итак, тема сегодняшнего урока «Показательная функция, её свойства и график», целью которого как раз и является изучение показательной функции, её свойств и графика. В ходе урока вы должны научиться:  Задачи урока:   * 1. давать определение показательной функции;   2. строить график показательной функции по точкам;   3. описывать свойства показательной функции при различных основаниях;   4. применять свойства показательной функции при решении задач   Эта тема играет немаловажную роль, поскольку она имеет непосредственную связь с последующими темами курса математики. Кроме того, с помощью этой функции описывается, например, такое явление, как радиоактивный распад.  Как известно, любая функция может быть записана в общем виде  Запишите в общем виде уравнения линейной, квадратичной функций.  Слайд 4.  Как называются переменные в записи функции?  Как бы вы записали функцию,названную вами показательной?  1.Поскольку у вас возникли затруднения, то давайте посмотрим, что из себя всегда представляет основание и что – показатель данной функции?  2.На основе всего этого попробуйте записать показательную функцию в общем виде  3.Любым ли числом может быть а?  Давайте рассмотрим предложенные вами случаи:  **1) пусть а<0**  (-7)2=49 (-7)1/2=- не имеет смысла таким образом, при а<0 значение показательной функции не всегда определено 2) **пусть а=0**  тогда у=0 – линейная функция 3) **пусть а>0**  23=8 2-3= 41/2=2 4-1/2=  Таким образом, при а>0 значение показательной функции всегда определено. Давайте рассмотрим ещё один случай: **а=1**,   1. тогда у=1 – линейная функция   Слайд 5  Таким образом, мы выяснили, что основанием данной функции может быть любое положительное число, не равное единице. А каким числом может быть показатель. | Отвечают на вопросы.  Смотрят *слайд 1*  а) y=x2, y=(x-2)3, y=x  б) y=2x, y=πx, y=x  Все они представляют степень.  В первой группе переменная в основании, а во второй – в показателе  С первой группой мы знакомы (нам известны сами функции, их свойства и графики), а с функциями второй группы мы ещё не работали.  Отвечают: «Покзательные».  Слушают  Записывают в тетради уравнения линейной, квадратичной функций.  Отвечают на вопросы. Возможны затруднения  1.Основание – число (константа), показатель – переменная.  2.y=ax  3.Положительным, отрицательным, равным нулю.  4.Участвуют в обсуждении  Любое число, т.к. в любую степень мы можем возводить положительное число. | Целеполагание как способность соотносить то, что уже известно и усвоено, и то, что ещё неизвестно.  Формируем мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.  Формируем умение извлекать информацию из текста.  Формируем умение слушать и понимать других.  Формируем умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей. | Уметь выделять, классифицировать информацию, строить речевые высказывание, выбирать основания и критерии для сравнения. Знать основные свойства степени для действительных чисел.  Понимать определение показательной функции при  различных основаниях. |
| 3 | **Изучение**  **нового**  **материала** | Изучить:  - Определение показательной функции;  - Свойтва показательной функции;  - Научиться строить графики показательной функции при различных основаниях. | На основе всего вышесказанного попробуйте сформулировать определение показательной функции  1. Определение показательной функции.  **ИКТ** *Слайд6.*  Мы сформулировали определение показательной функции. Кроме определения мы пока ещё ничего не знаем. Как известно, функцию можно задать не только аналитически, но и графически, а также она обладает определёнными свойствами. Поэтому мы должны рассмотреть свойства и график показательной функции. Можем ли мы сейчас это сделать?  Поскольку вы затрудняетесь ответить на поставленные вопросы, то вам предлагается провести исследование, которое и будет сводиться к выяснению свойств и построению графика показательной функции.  **Исследование: 1.**Построить график функции по точкам шагом 1 и 1/2: у=2х, у=()х  2.Описать свойства функции по построенным графикам.  Оформить проделанную работу на специальном бланке. Слайд 7  **Обобщение полученных результатов**  **Вопрос:** Меняется ли вид графика при введении другого шага расчёта значений?  Обобщение свойств показательных функций с основаниями а>1, 0<а<1 Слайд 8 | Пытаются сформулировать определение.  Записывают данное определение в тетрадь.  Затрудняются ответить  Работают в группах.  Диалоговый режим работы (строят графики, обсуждают свойства, дополняют опорный конспект).  **Обмен информацией** (группы отчитываются по проделанной работе)  Вид графика не меняется от выбранного шага, а лишь пополняется большим числом точек. Таким образом, далее уменьшая шаг расчёта значений, график функции будет стремиться к некоторой гладкой кривой, что свидетельствует о наличии непрерывной монотонной функции. | Осознанное и произвольное построение речевого высказывания.  Определение основной и второстепенной информации.  Аргументация своего мнения.  Осознание ответственности за заданное дело. | Оперировать понятиями: показательная функции. Распознавать графики показательной функции.  Определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);  строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий. |
| 4 | **Динамическая пауза** | Переключить внимание для отдыха организма и укрепления здоровья глаз. | Комментирует правильность выполнения упражнений для глаз. | Смотрят на экран и выполняют гимнастику для глаз. | Формирование навыков здорового образа жизни. |  |
| 5 | **Первичное осмысление и закрепление изученного** | Применять свойства показательной функции при решении задач | При выполнении заданий на построение учащиеся могут пользоваться опорными конспектами.  1.Укажите, какие из данных функций возрастают, а какие убывают и изобразите эскизы графиков № 194(1,2) (учебник).  **2**. Используя свойство возрастания и убывания, сравните числа. № 195(1,2) (учебник)  **3.** Найдите координаты точек пересечения графиков функции  № 197 (1) (учебник)  4. Математический диктант. Слайд 9. | Отвечают по очереди **(технология индивидуального обучения)**  Выполняют задание комментируя.  Самостоятельно выполняют, затем самопроверка.  **(технология индивидуального обучения)** | Формируем умение извлекать информацию из текста,  слушать и понимать других,  высказывать своё предположение на основе работы с материалом текста,  анализировать текст,  на основе новых полученных знаний делать выводы,  оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей.  Умение использовать знания по изученной теме. | Выполнять правильно необходимые вычислительные действия при решении заданий.  Решать задания с применением знаний по изученной теме:  применять свойства показательной функции при различных основаниях к решению задач,  сравнивать рациональные числа между собой. |
| 6 | **Итоги урока. Рефлексия** | Рефлексия | Выставляет оценки с учетом листа учета контроля учащегося, анализирует. | Слушают. | Аргументация своего мнения.  Учет различных мнений, координирование в сотрудничестве различных позиций.  Осознание ответственности за общее дело. |  |

*Приложение 1.*

**Исследование функции у=2х**

* 1. Построение графика функции

у=2х, шаг 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| у |  |  |  |  |  |  |  |

у=2х, шаг 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | -3 | -2,5 | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 |
| у |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2) Описание свойств построенной функции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Область определения функции |  |
| 2 | Множество значений функции |  |
| 3 | Чётность функции |  |
| 4 | Монотонность функции |  |
| 5 | Интервалы знакопостоянства | у>0 при  у<0 при |
| 6 | Нули функции |  |
| 7 | Особые точки |  |

**Исследование функции у**=()**х**

1)Построение графика функции

у=()х, шаг 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| у |  |  |  |  |  |  |  |

у=()х, шаг 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| х | -3 | -2,5 | -2 | -1,5 | -1 | -0,5 | 0 | 0,5 | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 |
| у |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2) Описание свойств построенной функции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Область определения функции |  |
| 2 | Множество значений функции |  |
| 3 | Чётность функции |  |
| 4 | Монотонность функции |  |
| 5 | Интервалы знакопостоянства | у>0 при  у<0 при |
| 6 | Нули функции |  |
| 7 | Особые точки |  |

*Приложение 2* **Опорный конспект**

Все свойства показательной функции непосредственно вытекают из свойств степени для любых действительных значений *а* и *в.*

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Понятие показательной функции и ее график** | |
| *Определение:* Функция, определяемая равенством y=, где *a* - постоянное положительное основание, не равное единице, называется показательной. | |
| **График показательной функции (экспонента)** | |
| ***a*>1** | **0<*a*<1** |
|  |  |
| **2. Свойства показательной функции** | |
| 1. Область определения функции | D_{\text{f}} = (- \infty; + \infty ) |
| 2. Область значений функции: у>0 | E_{\text{f}}   = (0 ; + \infty ) |
| 3. Чётность, нечётность. | Функция не является ни чётной, ни нечётной (функция общего вида). |
| 4. Точки пересечения с осями координат: | с осью ОУ  с осью ОХ нет. |
| 5. Промежутки возрастания и убывания: | |
| ***a*>1** | **0<*a*<1** |
| 6. Функция y= возрастает на всей области определения | Функция y= убывает на всей области определения |
| 7. **Промежутки знакопостоянства:** | **y>0 при всех** x \in **(**- \infty; + \infty **)** |
| 8. Наибольшее и наименьшее значение функции | Не имеет |

*Приложение 3.* **Лист учета контроля.**

**Лист учета контроля** Ф.И. учащегося \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ баллов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Учебный элемент (УЭ) | Количество баллов по номерам заданий | | | | Кол-во баллов | |
| №1 | №2 | №3 | №4 | |  |
| Теоретический опрос |  |  |  |  | |  |
| Изучение нового материала |  |  |  |  | |  |
| Закрепление  194(1,2) (учебник)  195(1,2) (учебник)  1947(1) (учебник) |  |  |  |  | |  |
| Итого |  |  |  |  | |  |
| Оценка |  |  |  |  | |  |

**Критерии оценки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кол-во правильных ответов | Уровень | Оценка и комментарии | |
| 19-20 | очень высокий | 5+ | Так держать! |
| 17-19 | высокий | 5 | Но ошибки все-таки были. |
| 14-16 | средний | 4 | Ещё чуть-чуть и будет «5» |
| 10-13 | низкий | 3 | Будьте внимательны на уроке! |