Сергеева Дания Михайловна
учитель математики 1-й категории

ГБОУ СПО «Нижегородское областное училище олимпийского резерва» (техникум)

Образование: Горьковский государственный педагогический институт им. М. Горького, математический факультет; 1970 г
Специальность: математика
Педагогический стаж: 41 год
Квалификация: учитель математики
Категория: пераая
Стаж работы в ГБОУ СПО НОУОР: 21 год
Награды:

Методическая разработка по алгебре и началам математического анализа по теме «Показательная функция».

Цели и задачи раздела

Изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, простейшие системы показательных уравнений.

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются следующие задачи:

- Приобщить учащихся к работе с математической литературой;
- Выделять и способствовать осмыслению логических приемов мышления, развитию образного и ассоциативного мышления;
- Обеспечить диалогичность обучения математике;
- Формирование навыков самостоятельности в рассуждениях, в поисках способов решения задач

Учебно – тематическое планирование

Учебник Ш.А.Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.В. Сидоров, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин

Показательная функция

(10 часов)

№	Содержание материала	Кол-во часов	Тип урока	Ресурсы ИКТ	Формы контроля
1.	Показательная функция, её свойства и график.	2	Комбинир.	Презентация	Самост. работа
2.	Показательные уравнения	2	Урок усвоения новых знаний. Практикум		Самост. раб. обучающего характера
3.	Показательные неравенства	2	Практикум	Презентация	Самост. раб. обуч. характ.
4.	Системы показательных уравнений и неравенств	2	Урок – практикум		Самост. раб. Обучающего характера.
5.	Урок обобщения	1	Комбинир.	Презентация	
6.	Контрольная работа	1	Контроль знаний		Контрольная работа

- Функция - одно из математических и общенаучных понятий. Она выражает зависимость между двумя величинами. Трансцендентный - запредельный, выше человеческого понимания. Показательная функция отнесена к разряду транцендентных не случайно. Каждая область знаний- физика,химия,биология, социология,

лингвистика и другие - имеет свои обьекты изучения,уточняет их свойства.

Практическое применение показательной функции

- Показательная функция находит важнейшие применения при изучении природных и общественных явлений. Известно, что при распадении радиоактивного вещества его масса m уменьшается за равные промежутки времени в одинаковое число раз. То есть радиоактивный распад совершается по закону выражаемой показательной функцией.

- Степенные зависимости более высокого порядка также встречаются на практике. На пример по закону Стефана-Больцмана излучаемая способность абсолютно черного тела пропорциональна четвертой степени его температуры. Масса шара является кубической функцией его радиуса. Необходимость изучения функций, у которых производная пропорциональна самой функции, появилась с обнаружением обычных законов естествознания,таких, как законы размножения, законы радиоактивного излучения.

Нобелевские лауреаты

- Тема «Показательная функция» является основополагающей при изучении таких тем как, «Производная показательной функции», «Термодинамика», «Электромагнетизм», «Ядерная физика», « Колебания», используется для решения некоторых задач судовождения. Вот некоторые из Нобелевских лауреатов, получивших премию за исследования в области физики с использованием показательной функции
- Пьер Кюри - 1903г.
- Ричардсон Оуэн - 1928г.
- Игорь Тамм - 1958
- Альфарес Луис - 1968г.
- Альфвен Ханнес - 1970г.
- Вильсон Роберт Вудро - 1978г.

Основная цель темы «Показательная функция» определена в программе - познакомить учащихся с показательной функцией, научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений. Тема является относительно простой для усвоения школьниками, поэтому вызывает у них интерес. Она является базовой для подготовки учащихся к введению понятия логарифма, логарифмической функции и ее свойств. Показательные уравнения и неравенства, часто встречаются на выпускных экзаменах, без умения их решать невозможно сдать единый государственный экзамен.

При решении показательных уравнений обязательно выделяю методы решения показательных уравнений

- Приведение к одному и тому же основанию.
- Приведения к квадратным уравнениям.
- Выделение общего множителя за скобки
- Деление обеих частей на одно и то же выражение.
- Графический способ

После обьяснений с образцами решений показательных уравнений перехожу к самостоятельной работе обучающего характера. Уже в течение лет десяти практикую такие работы, т.к. считаю, что если на доске решает один ученик – остальные почти не работают, а просто списывают с доски. Да и урок проходит скучно. Поэтому я, на экране, а раньше - просто на доске, выставляю 15 уравнений разного типа, разного уровня. В это время ученики записывают все задания в тетради. А разбирать, решать, слушать решения предлагаю для тех уравнений, которые вызывают сомнения.

Объем работы мал (15 минут). За всеми учащимися у доски невозможно успевать сидящим. Да и это не обязательно. Они знают, что каждый может выйти к доске и дать другое решение. Опыт показал, что решать эти уравнения ученики идут с желанием. За 10 лет работы с применением групповых, индивидуальных, самостоятельно обучающих работ, качество знаний заметно увеличилось.

При решении простейших неравенств использую свойства возрастания или убывания показательной функции.

$$\left.\begin{aligned} a^x &> a^b \\ a &> 1 \end{aligned}\right\} \Leftrightarrow x > b \qquad \left.\begin{aligned} a^x &> a^b \\ 0 < a &< 1 \end{aligned}\right\} \Leftrightarrow x < b$$

Для решения более сложных показательных неравенств использую те же способы, что и при решении показательных уравнений.

На уроке решаю неравенства следующих видов:

- Простейшие показательные неравенства
- Двойные неравенства
- Неравенства, решаемые вынесением за скобки степени с меньшим показателем
- Неравенства, решаемые заменой переменной

При решении систем показательных уравнений и неравенств, применяю те же приемы, что при решении систем алгебраических уравнений и неравенств (метод подстановки, метод сложения, метод введения новых переменных). Во многих случаях, прежде чем применить тот или иной метод решения, следует преобразовать каждое уравнение (неравенство) системы к возможно более простому виду.

Пример.

$$\begin{cases} x + 2y = -1, \\ 4^{x+y^2} = 16 \end{cases}$$

Решение:

Решим эту систему способом подстановки:

$$\begin{cases} x = -2y - 1, \\ 4^{-2y-1+y^2} = 4^2, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2y - 1, \\ y^2 - 2y - 1 = 2, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2y - 1, \\ y^2 - 2y - 3 = 0, \end{cases}$$

$$\begin{cases} y_1 = 3, \\ x_1 = -7, \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} y_2 = -1, \\ x_2 = 1. \end{cases}$$

Ответ: (-7; 3); (1; -1).

В конце каждой темы провожу самостоятельную работу обучающего характера.