

**МЕТОДИЧЕСКАЯ
РАЗРАБОТКА**
Степень с натуральным
показателем и ее свойства.
(Алгебра 7 класс)

Учитель математики
МБОУ СОШ № 35
г. Нижнего Новгорода
Соболева Любовь Игнатьевна

Содержание

- Пояснительная записка
- Дидактические цели
- Ожидаемые результаты освоения темы
- Психолого-педагогическое объяснение специфики восприятия и освоения учебного материала учащимися в соответствии с возрастными особенностями
- Обоснование проекта
- Планирование
- Проект урока. Степень с натуральным показателем и ее свойства.
- Литература

Пояснительная записка

Тема «Степень с натуральным показателем и ее свойства» занимает ведущее место в алгебре и математике в целом, так как создает базу вычислительных навыков для дальнейшего изучения формул сокращенного умножения, квадратных уравнений, корней, решения квадратных неравенств, упрощения выражений, показательных и логарифмических функций, уравнений, неравенств, а также занимает важное место в заданиях ГИА и ЕГЭ.

К изучению степеней учащиеся приступают уже накопив определенный опыт, владея достаточно большим запасом математических понятий и умений. Для темы характерна глубина изложения материала, логическая обоснованность.

Актуальность этой темы заключается и в межпредметных связях. Степени используются при изучении геометрии, физики, астрономии, химии.

Дидактические цели

Познавательная:

- Выработать умения выполнять действия над степенями с натуральными показателями
- Научить вычислять степени с нулевым показателем

Развивающая:

Развивать:

- логическое и алгоритмическое мышление,
- способность к контролю и самоконтролю,
- стремление к творческому решению учебных и практических задач;
- умение сравнивать, выявлять, обобщать закономерности.

Воспитательная:

Воспитывать:

- трудолюбие, волю, настойчивость для достижения конечных результатов;
- способность к преодолению трудностей;
- отношение к математике как к части общечеловеческой культуры.

Ожидаемые результаты освоения

Темы

В результате изучения темы “Степень с натуральным показателем и ее свойства ”

учащиеся должны знать :

- Формулировку определения степени с натуральным показателем и определение степени с нулевым показателем ;
- Формулировки свойств степени ;
- Формулировки правил умножения и деления степеней с одинаковыми показателями;

учащиеся должны уметь:

- Распознавать какие действия со степенями выполняются;
- Вычислять значения степеней

учащиеся должны овладеть:

- Элементами исследовательских процедур, связанных с поиском , отбором, анализом, обобщением собранных данных.

Психолого-педагогическое объяснение специфики восприятия и освоения учебного материала учащимися в соответствии с возрастными особенностями

- У учащихся 7 классов ярко выражены различия в интеллектуальной деятельности. У одной группы учащихся развиваются стойкие интересы к отдельным предметам, стремление овладеть новыми знаниями и умениями по этим предметам.
- Другая группа проявляет увлеченность, познавательный интерес не к школьной программе, а в самостоятельной деятельности за пределами программы.
- Для этих групп это период повышенного стремления к деятельности, возрастания познавательной активности и любознательности. Таким подросткам становится интересно многое, происходит переход от наглядности к дедукции; углубление самосознания, формирование умения и желания строить умозаключения, делать на их основе выводы; развитие рефлексии; формирование умения ставить перед собой цели и достигать их.
- Совершенно противоположная группа – это учащиеся с разбросанными или неопределенными интересами, с низким уровнем мотивации учебной деятельности, отсутствием познавательных интересов, ограниченным кругозором. Они не умеют организовывать свою учебную деятельность.
- Для изучения математики в 7 классе от учащихся требуется умение формулировать математические предложения, выделять их структуру, проводить дедуктивные рассуждения, выполнять логические операции, самостоятельно проверять правильность решения задачи, самостоятельно пользоваться учебником, грамотно вести записи в тетради по математике.

Обоснование проекта

- Выбор данного раздела обусловлен наличием богатого материала для реализации основных принципов педагогических технологий, применяемых на уроках: компьютерных технологий, технологии игры, проблемного обучения, развивающего обучения, традиционной классно-урочной технологии. Типы уроков при изучении темы разнообразны - это урок изучения нового, урок формирования знаний, умений, навыков, урок обобщения и систематизации знаний, урок проверки и оценке знаний, комбинированный урок, урок игра. На этих уроках предполагается работа с современными средствами обучения, такими как компьютер, проектор.
- Для поддержания мотивации учащихся необходимо использовать игровые моменты, занимательный материал, практико-ориентированные задачи. История развития математики формирует у школьников представление о математике как части общечеловеческой культуры.
- Элементы игры, включенные в уроки, оказывают влияние на познавательную активность, мыслительную деятельность школьника, создают дополнительные условия для появления радости успеха.

Учебно -тематическое планирование

№	Содержание материала	Кол час	Тип урока	Ресурсы ИКТ	Формы контроля
1	Что такое степень с натуральным показателем .	3	Урок-лекция, практикум	презентация	С.р.
2	Таблица основных степеней.	2	Урок-практикум	Демонстрация Таблицы при помощи проектора	С.р.
3	Свойства степени с натуральным показателем	3	Проблемное изучение материала		Тест
4	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями.	3	Проблемное изучение материала		Тест
5	Степень с нулевым показателем	1	Практикум		
6	Повторительно-обобщающий урок	1	Урок обобщения и систематизация знаний		
7	Контрольная работа	1	Контроль знаний		К.р.

Проект урока

“Свойства степени с натуральным показателем”

Тип урока: обобщения и систематизации знаний.

Цели урока:

Образовательная – обобщение и систематизация знаний и умений по применению свойств степени с натуральным показателем для решения различных по сложности задач;

Развивающая – развитие зрительной памяти, логического мышления, сознательного восприятия учебного материала;

Воспитательная – воспитывать познавательную активность.

Способствовать формированию – информационно-коммуникативной, учебно-познавательной и рефлексивной компетенций.

Формы обучения: индивидуальная, фронтальная, работа в парах.

Средства обучения: компьютер, проектор, карточки с заданиями для самостоятельной работы.

Пояснительная записка

Данный урок проводился в классе со средним уровнем математической подготовки. Основная задача урока - отработка умений систематизировать, обобщать знания о степени с натуральным показателем. Развивающий характер проявляется в подборе упражнений. Использование мультимедийного продукта позволяет сэкономить время, сделать материал наиболее наглядным. На уроке используются различные виды деятельности, что снимает усталость и повышает познавательный интерес учащихся.

Структура урока:

1. Организационный момент.
2. Сообщение темы, постановка целей урока.
3. Повторение основных понятий темы, свойств степени с натуральным показателем
4. Устная работа.
5. Систематизация опорных знаний.
6. Самостоятельная работа по карточкам.
7. Итог урока.
8. Домашнее задание.

ХОД УРОКА

1. Организационный момент.

2. Целеполагание. Сообщение темы урока.

Цель: организовать целенаправленную работу учащихся, включить их в деловой ритм.

3. Повторение основных понятий, свойств степени.

Цель: повторить основные понятия и свойства степени с натуральным показателем.

Повторение теоретической части.

Повторение основных свойств степени. Составить формулы.

4. Устная работа.

Цель: применить свойства степени при выполнении различных заданий.

Заполнить магический квадрат.

Задание по рядам.

Учащиеся записывают ответы в тетрадь. Меняются тетрадями с соседом по парте.

Проводят взаимопроверку. Оценивают работу друг друга. Ответы стираются ластиком.

5. Систематизация опорных знаний.

Цель: проверить уровень усвоения учебного материала .

Самостоятельная работа на проверку знаний основных свойств степени с последующей самопроверкой.

Фронтальная работа. Проверка по готовому ключу. (Функция «проявление» с доской).

6. Самостоятельная работа по карточкам.

Цель: провести самостоятельную работу, которая носит дифференцированный характер, с последующей самопроверкой.

Учащиеся решают на заранее подготовленных карточках задания. Затем выполняют либо взаимопроверку, либо самопроверку.

Дополнительные задания на закрепление пройденного материала с использованием функции «ластик».

7. Итог урока.

Цель: дать оценку успешности достижения урока.

Учитель осуществляет самоанализ, дает качественную и количественную оценку урока. Учащиеся проводят рефлексию.

Также предлагается решить кроссворд.

8. Домашнее задание. Инструктаж.

Цель: сообщить учащимся домашнее задание..

Учитель проводит инструктаж по выполнению домашнего задания.

a^n

показатель
степени

основание
степени

ПОВТОРИМ !

? Что такое степень?



? Как называется



ПОВТОРИМ !



Ответ

Степенью числа a с натуральным показателем n , называется выражение a^n , равное произведению n множителей, каждый из которых равен a .



Ответ

Называется возведением в степень

ПОВТОРИМ основные свойства степени
с натуральным показателем

$$a^n \cdot a^m =$$

$$a^n : a^m =$$

$$(a^n)^m =$$

$$(ab)^n =$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$a^1 = a$$

$$n-m$$

$$a^n$$

$$a$$

$$nm$$

$$b^n$$

$$n+m$$

Магический квадрат

Заполните свободные клетки квадрата так, чтобы произведение выражений каждого столбца, каждой строки и каждой

диагонали равнялось x^{12}

x^2		x^3
	x^4	

Выполните действия



1 ряд

$$x^5 \cdot x^{11} =$$

$$b^2 \cdot b^9 \cdot b =$$

$$a^{12} : a^6 =$$

$$c^{19} : c : c^8 =$$

$$(a^6)^3 =$$

2 ряд

$$n^3 \cdot n^{18} =$$

$$z^6 \cdot z \cdot z^{12} =$$

$$b^{16} : b^8 =$$

$$a^{10} : a : a^5 =$$

$$(y^5)^2 =$$

3 ряд

$$m^9 \cdot m^{15} =$$

$$c \cdot c^3 \cdot c^4 =$$

$$n^{20} : n^4 =$$

$$b^{15} : b : b^8 =$$

$$(z^4)^4 =$$

Выполните действия



1 ряд

$$x^5 \cdot x^{11} = x^{16}$$

$$b^2 \cdot b^9 \cdot b = b^{12}$$

$$a^{12} : a^6 = a^6$$

$$c^{19} : c : c^8 = c^{10}$$

$$(a^6)^3 = a^{18}$$

2 ряд

$$n^3 \cdot n^{18} = n^{21}$$

$$z^6 \cdot z \cdot z^{12} = z^{19}$$

$$b^{16} : b^8 = b^8$$

$$a^{10} : a : a^5 = a^4$$

$$(y^5)^2 = y^{10}$$

3 ряд

$$m^9 \cdot m^{15} = m^{24}$$

$$c \cdot c^3 \cdot c^4 = c^8$$

$$n^{20} : n^4 = n^{16}$$

$$b^{15} : b : b^8 = b^6$$

$$(z^4)^4 = z^{16}$$



Вычислительная пауза. Запишите ответы в виде степени с основанием C и вы узнаете имя великого французского математика, который первым ввел понятие степени числа.



1. $C^3 \times C^5 = C^{\blacksquare}$

6. $C^7 : C^5 = C^{\blacksquare}$

2. $C^8 : C^6 = C^{\blacksquare}$

7. $(C^4)^3 \times C = C^{\blacksquare}$

3. $(C^4)^3 = C^{\blacksquare}$

8. $C^4 \times C^5 \times C^0 = C^{\blacksquare}$

4. $C^3 \times C^5 : C^6 = C^{\blacksquare}$

9. $C^{16} : C^8 = C^{\blacksquare}$

5. $C^{14} \times C^8 = C^{\blacksquare}$

10. $(C^5)^3 = C^{\blacksquare}$

•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
C^8	C^5	C^1	C^{40}	C^{13}	C^{12}	C^9	C^{15}	C^2	C^{22}

Вычислительная пауза. Запиши

с основанием C и вы узнаете имя великого

который первым ввел понятие

Рене Декарт

?

1. $C^3 \times C^5 = C^8$

6. $C^7 : C^5 = C^2$

2. $C^8 : C^6 = C^2$

7. $(C^4)^3 \times C = C^{13}$

3. $(C^4)^3 = C^{12}$

8. $C^4 \times C^5 \times C^0 = C^9$

4. $C^3 \times C^5 : C^6 = C^2$

9. $C^{16} : C^8 = C^8$

5. $C^{14} \times C^8 = C^{22}$

10. $(C^5)^3 = C^{15}$



Р				К	Н	А	Т	Е	Д
C^8	C^5	C^1	C^{40}	C^{13}	C^{12}	C^9	C^{15}	C^2	C^{22}

Подумайте, чем можно заменить * ?

1 ряд

$$x^5 \cdot * = x^{17}$$

$$* : k^{44} = k^{11}$$

$$p^{20} : * = p^{10}$$

$$7^{12} \cdot * = 7^{19}$$

$$(a^3)^* = a^{12}$$

$$\left(\frac{c}{d}\right)^7 = \frac{*}{*}$$

2 ряд

$$n^{15} : * = n^5$$

$$b^{16} \cdot * = b^{24}$$

$$* : c^{30} = c^{15}$$

$$* \cdot 5^5 = 5^{18}$$

$$(b^*)^4 = b^{16}$$

$$\left(\frac{n}{m}\right)^5 = \frac{*}{*}$$

3 ряд

$$a^{15} \cdot * = a^{17}$$

$$m^{25} : * = m^{10}$$

$$* : d^{30} = d^{19}$$

$$2^{11} \cdot * = 2^{14}$$

$$(c^5)^* = c^{15}$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^3 = \frac{*}{*}$$

Подумайте, чем можно заменить * ?

1 ряд

$$x^5 \cdot x^{12} = x^{17}$$

$$k^{55} : k^{44} = k^{11}$$

$$p^{20} : p^{10} = p^{10}$$

$$7^{12} \cdot 7^7 = 7^{19}$$

$$(a^3)^4 = a^{12}$$

$$\left(\frac{c}{d}\right)^7 = \frac{c^7}{d^7}$$

2 ряд

$$n^{15} : n^{10} = n^5$$

$$b^{16} \cdot b^8 = b^{24}$$

$$c^{45} : c^{30} = c^{15}$$

$$5^{13} \cdot 5^5 = 5^{18}$$

$$(b^4)^4 = b^{16}$$

$$\left(\frac{n}{m}\right)^5 = \frac{n^5}{m^5}$$

3 ряд

$$a^{15} \cdot a^2 = a^{17}$$

$$m^{25} : m^{15} = m^{10}$$

$$d^{49} : d^{30} = d^{19}$$

$$2^{11} \cdot 2^3 = 2^{14}$$

$$(c^5)^3 = c^{15}$$

$$\left(\frac{x}{y}\right)^3 = \frac{x^3}{y^3}$$

Выполните действия

$$b^6 \cdot b^8 \cdot b =$$

$$(-8b^4)^2 =$$

$$7^{10} : 7^8 =$$

$$x^{21} : x^7 =$$

$$(8)^3 : (-2)^3 =$$

$$((xy)^3)^2 =$$

$$(2a)^3 =$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^8 : \left(\frac{1}{2}\right)^7 =$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 =$$

Выполните действия

$$b^6 \times b^8 \times b = b^{15} \quad (-8b^4)^2 = 64b^8 \quad 7^{10} : 7^8 = 49$$

$$x^{21} : x^7 = x^{14} \quad (8)^3 : (-2)^3 = -64 \quad ((xy)^3)^2 = x^6 y^6$$

$$(2a)^3 = 8a^3 \quad \left(\frac{1}{2}\right)^8 : \left(\frac{1}{2}\right)^7 = \frac{1}{2} \quad \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16}$$

Найдите значение переменной, при котором верно равенство:

$$1) (3^4)^x = 3^8$$

$$2) 4^5 \cdot 4^3 = 4^{5+a}$$

$$3) 10^a = 10000$$

$$4) (15^3)^x = 15^9$$

$$5) (0,1)^n = 0,001$$

$$6) 5^3 \cdot 5^2 = 5^{1+n}$$

$$7) \left(\frac{1}{10}\right)^y = \frac{1}{10000}$$

$$8) \left(-\frac{1}{3}\right)^c \left(-\frac{1}{3}\right)^6 = \left(-\frac{1}{3}\right)^9$$

Сотри и проверь себя!

Выполните действия



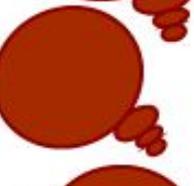
Вариант 1

1) $a^5 \times a^3 \times a =$ 

2) $y^{11} : y^8 =$ 

3) $(3a)^3 =$ 

4) $(-5b^3)^2 =$ 

5) $(\frac{1}{4})^2 =$ 

6) $2^4 : (-2)^4 =$ 

Вариант 2

1) $b^7 \times b \times b^2 =$ 

2) $x^{12} : x^7 =$ 

3) $(2a)^4 =$ 

4) $(-4c^4)^2 =$ 

5) $(\frac{1}{2})^3 =$ 

6) $(-3)^2 : 3^2 =$ 

Выполните действия



Вариант 1

$$1) a^5 \cdot a^3 \cdot a = a^9$$

$$2) y^{11} : y^8 = y^3$$

$$3) (3a)^3 = 27a^3$$

$$4) (-5b^3)^2 = 25b^6$$

$$5) \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

$$6) 2^4 : (-2)^4 = 1$$

Вариант 2

$$1) b^7 \cdot b \cdot b^2 = b^{10}$$

$$2) x^{12} : x^7 = x^5$$

$$3) (2a)^4 = 16a^4$$

$$4) (-4c^4)^2 = 16c^8$$

$$5) \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

$$6) (-3)^2 : 3^2 = 1$$

Выполните действия



Вариант 1

$$1) a^5 \cdot a^3 \cdot a = a^9$$

$$2) y^{11} : y^8 = y^3$$

$$3) (3a)^3 = 27a^3$$

$$4) (-5b^3)^2 = 25b^6$$

$$5) \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

$$6) 2^4 : (-2)^4 = 1$$

Вариант 2

$$1) b^7 \cdot b \cdot b^2 = b^{10}$$

$$2) x^{12} : x^7 = x^5$$

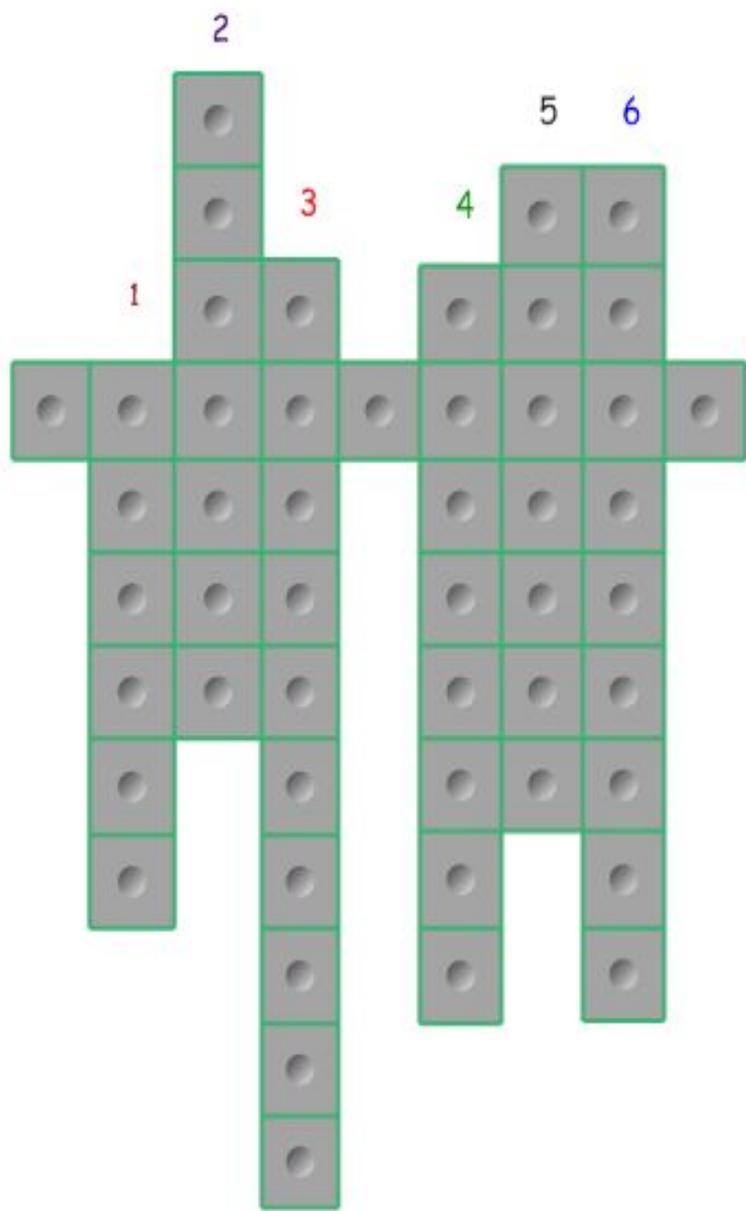
$$3) (2a)^4 = 16a^4$$

$$4) (-4c^4)^2 = 16c^8$$

$$5) \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

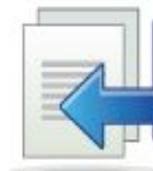
$$6) (-3)^2 : 3^2 = 1$$

Кроссворд



1. Кто ввел в математику современную запись степени?
2. Показатель степени, который обычно не пишут
3. Число, которое показывает, сколько раз берется множитель
4. Действие, которое используется при умножении степеней с одинаковыми основаниями.
5. Произведение n -множителей, каждый из которых равен a .
6. Повторяющийся множитель.

Тема следующего урока?





Кроссворд

1. Кто ввел в математику современную запись степени?
2. Показатель степени, который обычно не пишут
3. Число, которое показывает, сколько раз берется множитель
4. Действие, которое используется при умножении степеней с одинаковыми основаниями.
5. Произведение n -множителей, каждый из которых равен a .
6. Повторяющийся множитель.

Тема следующего урока?



Одночлены

Литератур

а

1. Мордкович А.Г. , Николаев Н.П.. Алгебра 7 класс, учебник М. : “Мнемозина” 2011г.
2. Мордкович А.Г., Николаев Н.П. Алгебра 7 класс, задачник М. :” Мнемозина” 2011г.
3. Купорова Т.И.. Алгебра 7 класс , поурочные планы (по учебнику А.Г. Мордковича). Волгоград : “Учитель” 2007г.
4. Ключникова Е.М. , И.В.Комиссарова .Тесты по алгебре к учебнику А.Г. Мордковича “Алгебра” 7 класс. М. : “Экзамен” 2010г.
5. Александрова Л.А. Алгебра 7. Контрольные работы . М.:”Мнемозина” 2009г.
6. Глейзер Г.И. История математики в школе 7-8 классы. М. : “Просвещение ” 1982г.
7. Гончарова Л.В. .Предметные недели в школе. Математика. Волгоград : “Учитель ” 2004 г.