Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АЧИНСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Методическая разработка по дисциплине «Математика»

тема: «Корень n-ой степени»

Березова Алена Анатольевна

Ачинск 2017

ВВЕДЕНИЕ

Тема «Корень *n*-ой степени» изучается на первом курсе, является частью темы «Обобщение понятия степени», рассчитана на 2 часа.

В процессе изучения данной темы учащиеся должны уяснить разницу между понятиями корня n-ой степени, арифметического корня n-ой степени, научиться вычислять значения корня n-ой степени, решать уравнения вида $x^n = a$, применять свойства корня n-ой степени.

Во время урока меняются виды деятельности учащихся: часть материала изучается коллективно, часть самостоятельно. Аналогично происходит и закрепление. Кроме этого, самостоятельная работа и последующая самопроверка позволяет выявить проблемы и устранить их в процессе коллективного анализа.

Использование на уроке обучающего текста и образца решения задач, позволяют сильным учащимся самостоятельно с опережением работать над темой, а слабым учащимся, не торопясь усваивать материал в удобном темпе.

ЦЕЛИ УРОКА:

Учебные:

1. Повторить понятие квадратного корня.
2. Сформировать умения находить корень n-ой степени.
3. Изучить свойства корня n-ой степени.
4. Формировать навыки работы с математическими формулами при решении примеров.

Воспитательные:

Воспитывать самостоятельность, активность

Развивающие:

Развивать память, логическое мышление

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УРОКА:

1. Презентация
2. Обучающий текст
3. Таблица степеней
4. Образец решения упражнений
5. Карточки-задания
6. Ответы на задания карточек
7. Учебник «Алгебра и начала анализа, 10-11»

ПЛАН УРОКА:

1. Организационный момент.
2. Постановка цели урока.
3. Актуализация опорных знаний.
4. Введение понятий корня n-ой степени, арифметического корня n-ой степени, свойств корня n-ой степени.
5. Коллективное решение упражнений.
6. Самостоятельная работа по карточкам-заданиям.
7. Анализ работы по карточкам-ответам.
8. Подведение итогов урока, выставление оценок.
9. Домашнее задание.

ХОД УРОКА:

1. **Организационный момент.**

Приветствие учащихся, выявление отсутствующих.

2. **Постановка цели урока.**

Запись на доске и в тетрадях даты, номера и темы урока. Цель урока: повторить понятие квадратного корня, дать определение корня n-ой степени и его свойства, закрепить новую тему при коллективном решении упражнений, проверить степень усвоения темы путем самостоятельной работы и самопроверки.

3. **Актуализация опорных знаний.**

Фронтальный опрос по теме «Квадратный корень».

Решите уравнение: $x^2 = 9$

– $x = 3$

Как вы нашли x?

– $x = \sqrt{9}$

У этого уравнения один корень?

– $x = -3$

Значит перед $\sqrt{9}$ *нужно поставить знак…*

– $\pm$

Вспомним определение квадратного корня.

Запись на доске и в тетрадях:

$x^2 = 9$

$x = \pm\sqrt{9}$

$x_1 = 3$ $x_2 = -3$

Ответ: $x_1 = 3$ $x_2 = -3$

– Квадратным корнем из числа *a,* называется такое число, квадрат которого равен *a.*

4. **Введение понятия корня n-ой степени, арифметического корня n-ой степени, свойств корня n-ой степени.**

Давайте решим уравнение $x^3 = 8$*. Какое число в третьей степени даст 8?*

– 2

Для записи решения этого уравнения пишут: $x = \sqrt[3]{8}$. *Читают корень третьей степени или кубический корень из 8.*

<u>*Определение 1:*</u> **Корнем *n*-ой степени из числа *a*** называется такое число, *n*-ая степень которого равна *a*.

Обратитесь, пожалуйста, к обучающему тексту. Внимательно прочитайте материал и законспектируйте…

Вопросы:

1. Чем отличаются понятия корня ***n*-ой степени из числа *a*** и **арифметического корня *n*-ой степени из числа *a?***
2. Прочитайте выражение: $\sqrt[6]{729}$. Как называется число 123? 6? Чему равно значение этого выражения?
3. Решите уравнения: $x^6 = 729$, $x^5 = 1024$. Сколько корней в каждом уравнении? Почему?

5. Коллективное решение упражнений по учебнику.

6. Самостоятельная работа по карточкам-заданиям.

Учащимся предлагаются карточки-задания, время на работу 15 минут. Преподаватель наблюдает за работой учащихся, консультирует слабых

7. Анализ работы по карточкам-ответам.

Учащиеся по карточкам-ответам проверяют свои работы, отмечают правильные ответы знаком +, выставляют оценки согласно критериям, выявляют неправильно решенные примеры; коллективно обсуждаются типичные ошибки.

8. Подведение итогов урока, выставление оценок.

Что нового вы узнали и научились делать за урок? Прочитайте следующие выражения: $\sqrt{16}, \sqrt[3]{27}, \sqrt[5]{32}$. *Назовите подкоренные выражения. Назовите показатели корня. Найдите значения каждого выражения.*

Учащиеся озвучивают оценки за самостоятельную работу, преподаватель отмечает наиболее активных учащихся и объявляет дополнительные оценки за урок

9. **Домашнее задание.** Упражнения по учебнику

Урок окончен. Все свободны.

Приложение 1

Тема: «Корень *n*-ой степени»

Определение 1: **Корнем *n*-ой степени из числа *а*** называется такое число, *n*-ая степень которого равна *а*.

$\sqrt[3]{27} = 3$, т.к. $3^3 = 27$

$\sqrt[6]{64} = 2$, т.к. $2^6 = 64$ и $\sqrt[6]{64} = -2$, т.к. $(-2)^6 = 64$

Определение 2: **Арифметическим корнем *n*-ой степени из числа *а*** называется неотрицательное число, *n*-ая степень которого равна *а*.

т.о. $\sqrt[6]{64} = 2$ и $-\sqrt[6]{64} = -2$

$\sqrt[n]{a}$ – арифметический корень *n*-ой степени из числа *а*.

а – подкоренное выражение, *n* – показатель корня

Определение 3: Действие, посредством которого отыскивается корень *n*-ой степени называется, **извлечением корня *n*-ой степени.**

Замечание1. $\sqrt[n]{a^n} = \begin{cases} |a|, \text{ если } n \text{ – четно}, \\ a, \text{ если } n \text{ - нечетно} \end{cases}$

т.е. $\sqrt[6]{3^6} = 3$, $\sqrt[6]{(-3)^6} = 3$

$\sqrt[5]{4^5} = 4$, $\sqrt[5]{(-4)^5} = -4$

Замечание 2. $\sqrt[2]{a}$ пишется $\sqrt{a}$ и называется <u>квадратным</u> корнем

$\sqrt[3]{a}$ называется <u>кубическим</u> корнем

Замечание 3. Действие извлечением корня *n*-ой степени является обратным по отношению к возведению в *n*-ую степень.

При четном n существует два корня n-ой степени из любого положительного числа а, корней четной степени из отрицательных чисел не существует (в классе действительных чисел). При нечетном n существует только один корень n-ой степени как из положительного, так и из отрицательного числа. Корень любой степени из нуля равен нулю.

<u>Свойства корней.</u>

Для натуральных *n* и *k*, неотрицательных *а* и *в:*

1^0. $\sqrt[n]{a \cdot в} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{в}$

2^0. $\sqrt[n]{\frac{a}{в}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{в}}$, $(в \neq 0)$

3^0. $\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$

4^0. $\sqrt[nk]{a^k} = \sqrt[n]{a}$

5^0. $\sqrt[n]{a^k} = (\sqrt[n]{a})^k$

Приложение 2

Таблица степеней.

$a \backslash n$	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
3	9	27	81	243	729	2187	6561		
4	16	64	256	1024	4096				
5	25	125	625	3125					
6	36	216	1296	7776					
7	49	343	2401						
8	64	512	4096						
9	81	729							
10	100	1000							

Например:

$3^4 = 81$

$\sqrt[4]{625} = 5$

ОБРАЗЕЦ ПО ТЕМЕ КОРЕНЬ *n-ой* СТЕПЕНИ

Задание 1. Найти значение выражения:

$$\sqrt[3]{\frac{125}{729}} = \frac{5}{9}$$

Задание 2. Упростите:

$$\sqrt[3]{13-\sqrt{105}} \cdot \sqrt[3]{13+\sqrt{105}} = \sqrt[3]{(13-\sqrt{105}) \cdot (13+\sqrt{105})} = \sqrt[3]{13^2-\sqrt{105}^2} = \sqrt[3]{169-105} = \sqrt[3]{64} = 4$$

запишем под один корень

применим формулу

$(a + в)\cdot(a - в) = a^2 - в^2$

возведем в квадрат

извлечем корень

Задание 3. Решите уравнения:

а) $2187x^7 - 128 = 0$

$2187x^7 = 128$

$x^7 = \frac{128}{2187}$

$x = \sqrt[7]{\frac{128}{2187}}$

$x = \frac{2}{3}$

Ответ: $x = \frac{2}{3}$

б) $x^8 - 256 = 0$

$x^8 = 256$

$x = \pm\sqrt[8]{256}$

$x_1 = 2$

$x_2 = -2$

Ответ: $x_1 = 2$; $x_2 = -2$

Задание 4. Вынесите множитель за знак корня

$$\sqrt[7]{2187a^8c^{10}} = \sqrt[7]{3^7 \cdot a^7 \cdot a \cdot c^7 \cdot c^3} = 3ac\sqrt[7]{ac^3}$$

Приложение 3

Самостоятельная работа

Вариант 1.

1. Найти значение выражения:
   а) $\sqrt[7]{128}$
   б) $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$
   в) $\sqrt[3]{27 \cdot 125}$
2. Упростите:
   $\sqrt{11-\sqrt{21}} \cdot \sqrt{11+\sqrt{21}}$
3. Решите уравнение:
   $16x^4 - 81 = 0$
4. Вынесите множители за знак корня:
   $\sqrt[5]{729a^5в^{12}}$
5. Внесите множители под знак корня:
   $4c\sqrt[3]{a^2}$

Вариант 2.

1. Найти значение выражения:
   а) $\sqrt[5]{1024}$
   б) $\sqrt{\frac{64}{9}}$
   в) $\sqrt[4]{16 \cdot 256}$
2. Упростите:
   $\sqrt[3]{5-\sqrt{17}} \cdot \sqrt[3]{5+\sqrt{17}}$
3. Решите уравнение:
   $27x^3 - 1 = 0$
4. Вынесите множители за знак корня:
   $\sqrt[6]{128a^5c^{15}}$
5. Внесите множители под знак корня:
   $5в\sqrt[3]{2a^2}$

Вариант 3.

1. Найти значение выражения:
   а) $\sqrt[4]{256}$
   б) $\sqrt[3]{\frac{64}{125}}$
   в) $\sqrt[5]{1024 \cdot 32}$
2. Упростите:
   $\sqrt{4-\sqrt{7}} \cdot \sqrt{4+\sqrt{7}}$
3. Решите уравнение:
   $16x^4 - 1 = 0$
4. Вынесите множители за знак корня:
   $\sqrt[3]{1024в^4c^7}$
5. Внесите множители под знак корня:
   $2a^2\sqrt[4]{5в}$

Вариант 4.

1. Найти значение выражения:
   а) $\sqrt[6]{729}$
   б) $\sqrt[5]{\frac{32}{243}}$
   в) $\sqrt[3]{64 \cdot 216}$
2. Упростите:
   $\sqrt[4]{7-\sqrt{33}} \cdot \sqrt[4]{7+\sqrt{33}}$
3. Решите уравнение:
   $32x^5 - 243 = 0$
4. Вынесите множители за знак корня:
   $\sqrt[4]{32в^6c^{10}}$
5. Внесите множители под знак корня:
   $3a^3\sqrt[4]{ac}$

Приложение 4

Ответы для самопроверки

Вариант 1.

1.

а) 2

б) $\frac{2}{3}$

в) 15

2.

10

3.

$\frac{3}{2}$; $-\frac{3}{2}$

4.

$3ав^2 \cdot \sqrt[5]{3в^2}$

5.

$\sqrt[3]{64c^3a^2}$

Вариант 2.

1.

а) 4

б) $\frac{8}{3}$

в) 8

2.

2

3.

$\frac{1}{3}$

4.

$2c^2 \cdot \sqrt[6]{2a^5c^3}$

5.

$\sqrt[3]{250a^2в^3}$

Вариант 3.

1.

а) 4

б) $\frac{4}{5}$

в) 8

2.

3

3.

$\frac{1}{2}$; $-\frac{1}{2}$

4.

$4вc^2 \cdot \sqrt[3]{16вc}$

5.

$\sqrt[4]{80a^8в}$

Вариант 4.

1.

а) 3

б) $\frac{2}{3}$

в) 24

2.

2

3.

$\frac{3}{2}$

4.

$2вc^2 \sqrt[4]{2в^2c^2}$

5.

$\sqrt[4]{81a^{13}c}$

Критерии оценки:

4 правильно решенных примера – «3»

5-6 правильно решенных примера – «4»

7 правильно решенных примеров – «5»