

**Тема урока:** Корень  $n$ -й степени. Свойства корня  $n$ -й степени

**Цель урока:** Создание условий для формирования у обучающихся целостного представления о корне  $n$ -ой степени, навыков сознательного и рационального использования свойств корня при решении различных задач.

**Планируемые результаты:**

**предметные:** повторить понятие корня  $n$ -й степени, изучить свойства корней корня  $n$ -й степени, уметь применять свойства корней степени  $n$  при выполнении преобразований выражений, находить значения корней степени  $n$ .

**личностные:** умение работать в парах, группах, слушать собеседника и вести диалог, аргументировать свою точку зрения

**метапредметные:** уметь обрабатывать информацию; формировать коммуникативную компетенцию учащихся; выбирать способы решения задач в зависимости от конкретных условий; контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности

### Ход урока

#### 1 Орг момент. Мотивация учебной деятельности

- проверка готовности к уроку.

Начать наш урок хотела со слов «Дрогу осилит идущий». В чем смысл этого высказывания

Надеюсь что сегодня у вас все получится и вы достигните своих целей.

#### 2. Актуализация опорных знаний. Постановка целей и задач урока

Ребята, с какой темой мы познакомились на прошлом уроке? (Корень  $n$ -й степени)

Предлагаю вспомнить основные понятия по данной теме. У каждого из вас есть листок, напишите по одному слову, связанному с этой темой (1 минута). Объединитесь в группы и в течение двух минут составьте рассказ из своих понятий. Если ваши понятия совпадают, замените одно из них.

- открыли тетради, записали число, классная работа. Тема урока Корень  $n$ -й степени. Свойства корня  $n$ -й степени

Итак, Тема урока: Корень  $n$ -й степени. Свойства корня  $n$ -й степени

Исходя из темы урока, определите цели:

- что мы знаем? что надо знать? (*свойства  $n$  степени*)

- что умеем? А чему научимся? (*применять свойства корней степени  $n$  при нахождении значений выражений*)

Итак ребята, мы с вами повторили теорию

Вспомним, как вычислять корень степени  $n$

Эти умения нам понадобятся для изучения новой темы

Ребята, сидящие за ноутбуком, вам я предлагаю выполнить 3 задания с помощью тестирующей системы. После каждого задания не забывайте нажать кнопку сохранить.

**ФГИС МОЯ ШКОЛА** (сильные учащиеся выполняют сами за компьютером с проверкой, слабые учащиеся работают фронтально с учителем)

<https://lesson.edu.ru/lesson/d746d909-5faf-46ce-a973-b3f4d01cfd62?backUrl=%2F902.2%2F09>

Остальным ребятам я предлагаю выполнить задание в своем рабочем листе и проверить по эталону.

Оцените свою работу, посчитайте количество баллов и отметьте в соответствующей графе

### **3. Изучение нового материала.**

Инструкция для ребят, работающих самостоятельно

Я предлагаю вам рассмотреть свойства самостоятельно. Эти свойства схожи со свойствами квадратного корня, которые мы изучали с вами ранее. Если при выполнении задания вам требуется помощь, то вы можете обратиться к товарищу по парте или ко мне.

### **РАБОТА С ПРЕЗЕНТАЦИЕЙ**

## *Свойства корня $n$ -ой степени*

*(для  $n \in \mathbb{N}$ ,  $k \in \mathbb{N}$ ,  $n > 1$ ,  $k > 1$ )*

$$1^\circ \quad \sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b}, \quad \text{где } a \geq 0, b \geq 0$$

$$1) \quad \sqrt[4]{16 \cdot 625} = \sqrt[4]{16} \cdot \sqrt[4]{625} = 2 \cdot 5 = 10;$$

$$2) \quad \sqrt[3]{4 \cdot \sqrt[3]{16}} = \sqrt[3]{4 \cdot 16} = \sqrt[3]{64} = 4;$$

$$2^\circ \quad \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, \quad \text{где } a \geq 0, b > 0$$

$$3) \quad \sqrt[5]{7 \frac{19}{32}} = \sqrt[5]{\frac{243}{32}} = \frac{\sqrt[5]{243}}{\sqrt[5]{32}} = \frac{3}{2} = 1,5;$$

$$4) \quad \frac{\sqrt[6]{256}}{\sqrt[6]{4}} = \sqrt[6]{\frac{256}{4}} = \sqrt[6]{64} = 2;$$

## Свойства корня $n$ -ой степени

(для  $n \in \mathbb{N}$ ,  $k \in \mathbb{N}$ ,  $n > 1$ ,  $k > 1$ )

$$4^\circ \quad \left(\sqrt[n]{a}\right)^k = \sqrt[n]{a^k}, \quad \text{где } a \geq 0$$

$$5) \quad \left(\sqrt[3]{4}\right)^2 = \sqrt[3]{4^2} = \sqrt[3]{16};$$

$$6) \quad \sqrt[5]{81} = \sqrt[5]{3^4} = \left(\sqrt[5]{3}\right)^4;$$

$$5^\circ \quad \sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}, \quad \text{где } a \geq 0$$

$$7) \quad \sqrt[3]{\sqrt{729}} = \sqrt[6]{729} = 3;$$

$$8) \quad \sqrt[3]{\sqrt{a^{15}}} = \sqrt[15]{a^{15}} = a;$$

$$\sqrt[np]{a^{kp}} = \sqrt[n]{a^k}, \quad \text{где } a \geq 0$$

*Пример*  $\sqrt[12]{a^9} = \sqrt[4]{a^3}$

$$\sqrt[12]{a^{16}} =$$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[4]{a} =$$

Мы рассмотрели свойства корня  $n$  степени. Какие свойства для вас были наиболее легкими? Что показалось трудным

### 4. Первичное закрепление.

Предлагаю вам выполнить небольшую обучающую самостоятельную работу

<https://lesson.edu.ru/lesson/60157fd6-7c02-4dd8-a69f-684b52b09de4>

### 5. Итог урока. Рефлексия

Вернемся к задачам урока

Что нам необходимо было узнать: свойства  $n$  степени

что уметь? (применять свойства корней степени  $n$  при нахождении значений выражений)

Посмотрите в лист оценки. У кого высший балл, вы можете сказать с уверенностью, что научились применять свойства

Оцените степень вашего усвоения материала:

- - усвоил полностью, могу применить;
  - - усвоил полностью, но затрудняюсь;
  - - усвоил частично;
  - - не усвоил, нужна консультация.
  - В чем затруднения?? При применении каких свойств были затруднения
6. Домашнее задание **СЛАЙД ПРЕЗЕНТАЦИИ**

## Инструкция для учащихся

Свойства корня  $n$ -ой степени (для  $n \in \mathbb{N}$ ,  $k \in \mathbb{N}$ ,  $n > 1$ ,  $k > 1$ )

**Задание.** Изучите свойства корня  $n$ -ой степени, запишите их в тетрадь (определения писать не надо, только формулы), выполните задания.

**Свойство 1.** Корень  $n$ -ой степени ( $n = 2, 3, 4, \dots$ ) из произведения двух неотрицательных чисел равен произведению корней  $n$ -ой степени из этих чисел.

$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b}, \quad \text{где } a \geq 0, b \geq 0$$

Вычисли: 1)  $\sqrt[4]{16 \cdot 625}$       2)  $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16}$       3)  $\sqrt[3]{27 \cdot 64}$

**Свойство 2.** Корень  $n$ -ой степени из отношения неотрицательного числа  $a$  и положительного числа  $b$  равен отношению корней  $n$ -ой степени из этих чисел.

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, \quad \text{где } a \geq 0, b > 0$$

Вычисли: 4)  $\sqrt[3]{\frac{27}{8}}$       5)  $\frac{\sqrt[6]{256}}{\sqrt[6]{4}}$       6)  $\sqrt[5]{7 \frac{19}{32}}$

**Свойство 3.** Чтобы возвести корень  $n$ -ой степени из неотрицательного числа  $a$  в натуральную степень  $k$ , надо в эту степень возвести подкоренное выражение

$$\left(\sqrt[n]{a}\right)^k = \sqrt[n]{a^k}, \quad \text{где } a \geq 0$$

Упрости: 7)  $(\sqrt[3]{4})^2$       8)  $\sqrt[5]{81}$       9)  $(\sqrt[3]{2})^6$

**Свойство 4.** Чтобы извлечь корень  $n$ -ой степени из корня  $k$ -ой степени из неотрицательного числа  $a$ , надо извлечь корень  $kn$ -ой степени из этого числа.

$$\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}, \quad \text{где } a \geq 0$$

Упрости: 10)  $\sqrt[3]{\sqrt{729}}$       11)  $\sqrt[3]{\sqrt[5]{a^{15}}}$       12)  $\sqrt[3]{\sqrt{a}}$

**\*\*\*Теорема 5.** Если показатели корня и подкоренного выражения умножить или разделить на одно и то же число, то значение корня не изменится.

$$\sqrt[np]{a^{kp}} = \sqrt[n]{a^k}, \quad \text{где } a \geq 0$$

Пример: а)  $\sqrt[16]{a^{12}} = \sqrt[4]{a^3}$       б)  $\sqrt[3]{a} = \sqrt[6]{a^2}$

Упрости: 13)  $\sqrt[12]{a^{16}}$       14)  $\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[4]{a}$

**Проверь себя:**

1)  $\sqrt[4]{16 \cdot 625} = \sqrt[4]{16} \cdot \sqrt[4]{625} = 2 \cdot 5 = 10;$

2)  $\sqrt[3]{4} \cdot \sqrt[3]{16} = \sqrt[3]{4 \cdot 16} = \sqrt[3]{64} = 4;$

3)  $\sqrt[3]{27 \cdot 64} = \sqrt[3]{27} \cdot \sqrt[3]{64} = 3 \cdot 4 = 12$

4)  $\sqrt[3]{\frac{27}{8}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{8}} = \frac{3}{2} = 1,5$

5)  $\frac{\sqrt[6]{256}}{\sqrt[6]{4}} = \sqrt[6]{\frac{256}{4}} = \sqrt[6]{64} = 2;$

6)  $\sqrt[5]{7 \frac{19}{32}} = \sqrt[5]{\frac{243}{32}} = \frac{\sqrt[5]{243}}{\sqrt[5]{32}} = \frac{3}{2} = 1,5;$

7)  $(\sqrt[3]{4})^2 = \sqrt[3]{4^2} = \sqrt[3]{16};$

8)  $\sqrt[5]{81} = \sqrt[5]{3^4} = (\sqrt[5]{3})^4;$

9)  $(\sqrt[3]{2})^6 = \sqrt[3]{2^6} = \sqrt[3]{(2^2)^3} = \sqrt[3]{4^3} = 4$

10)  $\sqrt[3]{\sqrt{729}} = \sqrt[6]{729} = 3;$

11)  $\sqrt[3]{\sqrt[5]{a^{15}}} = \sqrt[15]{a^{15}} = a;$

12)  $\sqrt[3]{\sqrt{a}} = \sqrt[3 \cdot 2]{a} = \sqrt[6]{a}$

13)  $\sqrt[12]{a^{16}} = \sqrt[3]{a^4}$

14)  $\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[4]{a} = \sqrt[12]{a^6} \cdot \sqrt[12]{a^4} \cdot \sqrt[12]{a^3} = \sqrt[12]{a^6 \cdot a^4 \cdot a^3} = \sqrt[12]{a^{13}}$

**ЗНАТЬ:**

**УМЕТЬ:**

**Свойства корня**

***n*-й степени**

**Вычислять корень**

***n*-й степени**

**Применять свойства  
корней степени  $n$  при  
упрощении  
выражений**



Рабочий лист 1 ФИ \_\_\_\_\_

№	Задание	Баллы
<b>Задание 1</b> Выбери, какие из следующих выражений имеют смысл	а) $\sqrt[3]{8}$ ; б) $\sqrt[11]{2}$ ; в) $\sqrt[7]{-5}$ ; г) $\sqrt[6]{-16}$ ; д) $\sqrt[8]{(-3)^2}$ Максимально 5 баллов	
<b>Задание 2</b> Вычисли:	$\sqrt[3]{27}$ ; $\sqrt[4]{16}$ ; $\sqrt[3]{-64}$ ; $\sqrt[4]{625}$ ; $\sqrt[5]{-32}$ ; $\sqrt[3]{216}$ ; Максимально 10 баллов	$\sqrt[3]{-0,027}$ ; $\sqrt[6]{\frac{1}{64}}$ ; $\sqrt[3]{\frac{1}{125}}$ ; $\sqrt{1,21}$ ;
<b>Задание 3</b> Самостоятельная работа	Выполнение онлайн теста задания 1-2 (максимально 2 балла)	
	Общее количество баллов	
	Оцените степень вашего усвоения материала:  - усвоил полностью, могу применить (16-17 балл) - усвоил полностью, но затрудняюсь (13-15 баллов) - усвоил частично (9-12 баллов) - не усвоил, нужна консультация (8 баллов и ниже)	Оценка 5 Оценка 4 Оценка 3

Рабочий лист 2 ФИ \_\_\_\_\_

№	Задание	Баллы
<b>Задание 1</b> Повторение	Выполнение онлайн теста (максимально 3 балла)	
<b>Задание 2</b> Изучение новой темы	Свойства корня n степени. Самостоятельное выполнение задания в тетради (максимально 14 баллов) Если решал совместно с учителем (максимально 10 баллов)	
<b>Задание 3</b> Обучающая самостоятельная работа	Выполнение онлайн теста (максимально 6 баллов)	
	Общее количество баллов	
	Оцените степень вашего усвоения материала:  - усвоил полностью, могу применить (20-23 балла) - усвоил полностью, но затрудняюсь (15-19 баллов) - усвоил частично (12-14 баллов) - не усвоил, нужна консультация (11 баллов и ниже)	Оценка 5 Оценка 4 Оценка 3