# Разработка урока по теме: «Корень n-й степени ($n \ge 2$, $n \in N$ )»

***Учитель математики: Блинникова И.В.***

**Урок объяснения нового материала**

**Цели урока:**

***Образовательная*:** Создать условия для формирования у обучающихся целостного представления о корне *n*-ой степени, навыков сознательного и рационального использования свойств корня при решении различных задач.

***Развивающая*:** Создать условия для развития алгоритмического, творческого мышления, развивать навыки самоконтроля.

***Воспитательная*:** способствовать развитию интереса к предмету, активности, воспитывать аккуратность в работе, умение выражать собственное мнение, давать рекомендации.

**Ход урока**

**1. Организационный момент.**

Добрый день! Добрый час!

Как я рада видеть вас.

Прозвенел уже звонок

Начинается урок.

Улыбнулись. Подровнялись.

Друг на друга поглядели

И тихонько дружно сели.

**2. Мотивация урока.**

Выдающийся французский философ, ученый Блез Паскаль утверждал: «Величие человека в его способности мыслить». Сегодня мы попытаемся почувствовать себя великими людьми, открывая знания для себя. Девизом к сегодняшнему уроку будут слова древнегреческого математика Фалеса:

- Что есть больше всего на свете? – Пространство.
- Что быстрее всего? – Ум.
- Что мудрее всего? – Время.
- Что приятнее всего? – Достичь желаемого.

Хочется, чтобы каждый из вас на сегодняшнем уроке достиг желаемого результата.

**3.Актуализация знаний.**

1. Назовите взаимообратные алгебраические операции над числами (сложение и вычитание, умножение и деление).
2. Всегда ли можно выполнить такую алгебраическую операцию, как деление?
   (нет, делить на нуль нельзя)
3. Какую еще операцию вы можете выполнять с числами?

(возведение в степень)

4. Какая операция будет ей обратной?
   (извлечение корня)
5. Корень какой степени вы можете извлекать?
   (корень второй степени)
6. Какие свойства квадратного корня вы знаете?
   (извлечение квадратного корня из произведения, из частного, из корня, возведение в степень)
7. Найдите значения выражений:
   $\sqrt{4}=\ldots$, т.к. $\ldots^2 = 4$, $\sqrt{9}=\ldots$, т.к. $\ldots^2 = 9$, $\sqrt{144}=\ldots$, т.к. $\ldots^2 = 144$,
   $\sqrt{-81}=\ldots$, т.к. …… $\sqrt{0{,}25}=\ldots$, т.к. $\ldots^2 = 0{,}25$, $\sqrt{-1}=\ldots\ldots$.

Квадратным корнем из числа $a$ называют число, квадрат которого равен $a$. Арифметическим квадратным корнем из числа $a$ называется неотрицательное число, квадрат которого равен $a$. Запись $\sqrt{a}$ читается «арифметический квадратный корень из а», $\sqrt{a}$, $a$ - подкоренное выражение, а знак $\sqrt{\ }$ -радикал (от латинского - корень).

***Из истории.*** Ещё 4000 лет назад вавилонские ученые составили наряду с таблицами умножения и таблицами обратных величин ( при помощи которых деление чисел сводилось к умножению) таблицы квадратов чисел и квадратных корней чисел. При этом они умели находить приблизительное значение квадратного корня из любого целого числа.

**4. Изучение нового материала.**

Корнем n-й степени из числа $a$ называется такое число $b$, n-я степень которого равна $a$, $\sqrt[n]{a}= b$.

Неотрицательное значение корня n-й степени из неотрицательного числа называется *арифметическим корнем.* Обозначение: $\sqrt[n]{a}$ – арифметический корень n-й степени. Число n называется степенью арифметического корня, $a$ - подкоренное выражение. Слово «арифметический», как правило , опускают.

Если n=2, то степень корня не указывается и пишется $\sqrt{a}$. Корень второй степени принято называть квадратным, а корень третьей степени – кубическим.

1. $n$ - четное, $a\geq 0$, $b\geq 0$ $\sqrt[n]{a}=b$, $b^n = a$
   $\sqrt[4]{81}=3$; $\sqrt[8]{0}=0$; $\sqrt[6]{64}=2$ ; $\sqrt{144}=12$; $\sqrt[12]{1}=1$.
2. $n$ - нечетное $a, b$ - любые, $\sqrt[n]{a}=b$, $b^n = a$
   $\sqrt[3]{27}=3$; $\sqrt[9]{0}=0$; $\sqrt[5]{-32}=-2$ ; $\sqrt[7]{-1}=-1$.
3. $(\sqrt[n]{a})^n = a$, $((\sqrt{a})^2 = a$, $a\geq 0$,
4. $\sqrt[n]{a^n}=|a|$, $n$ - четное, $n > 1$ ($\sqrt{a^2} = |a|$, $\sqrt{(a-b)^2} = |a-b|$)
5. $\sqrt[n]{a^n}= a$, $n$ - нечетное, $n > 1$
6. $\sqrt[n]{ав}=\sqrt[n]{a}\sqrt[n]{в}$, $a\geq 0$, $b\geq 0$ ; $n > 1$ , $n\in$ N
   ($\sqrt{ав}=\sqrt{a}\sqrt{в}$, $a\geq 0$, $b\geq 0$)
7. $\sqrt[n]{\frac{a}{в}}=\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{в}}$, $a\geq 0, b> 0$; $n > 1$ , $n\in$ N ($\sqrt{\frac{a}{в}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{в}}$, $a\geq 0$, $b> 0$)
8. $\sqrt[mn]{a^{km}}=\sqrt[n]{a^k}$ ; $a\geq 0$ ; $n\in$ N; $m\in$ N; $k\in$ N; $n > 1$; $m > 1$; $k > 1$
9. $\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}}=\sqrt[nk]{a}$ ; $a\geq 0$ ; $n > 1$ , $n\in$ N, $k > 1$, $k\in$ N

**5. Закрепление нового материала.**

Устная работа

а) Какие выражения имеют смысл?

$\sqrt{1}$; $\sqrt{4}$; $\sqrt[3]{8}$; $\sqrt[3]{-27}$ ;

$\sqrt[3]{1}$ ; $\sqrt[4]{5}$ ; $\sqrt{8}$ ; $\sqrt[4]{16}$;

$\sqrt[3]{-1}$ ; $\sqrt[3]{27}$; $\sqrt{9}$ ; $\sqrt[4]{-16}$ ;

$\sqrt[8]{-1}$; $\sqrt{-4}$; $\sqrt[3]{9}$ ; $\sqrt[5]{-32}$.

б) при каких значениях переменной а имеет смысл выражение?

| | |
|---|---|
| $\sqrt{a}$ | $\sqrt{a^2}$ |
| $\sqrt{-a}$ | $\sqrt{a^3}$ |
| $\sqrt{-a^2}$ | $\sqrt{-a^5}$ |
| $\sqrt[3]{a}$ | $\sqrt[4]{a}$ |

в) Вычислите:

$\sqrt{100}$; $\sqrt[5]{100000}$; $\sqrt{6{,}25}$; $\sqrt[4]{81}$; $\sqrt[3]{0{,}001}$; $\sqrt[3]{\frac{125}{27}}$; $\sqrt{0{,}16}$; $\sqrt[4]{\frac{81}{16}}$.

г) Верно ли равенство (устно):

| | | |
|---|---|---|
| $\sqrt{2^2} = 2$; | $\sqrt{(-2)^2} = 2$; | $(\sqrt{2})^2 = 2$; |
| $\sqrt{(-2)^2} = -2$; | $\sqrt{a^2} = a$; | $\sqrt{a^2} = -a$; |
| $\sqrt{a^2} = \lvert a\rvert$ ; | $a - \sqrt{a^2} = 0$; | $a - \sqrt{a^2} = 2a$; |
| $a - \sqrt{a^2} = a - \lvert a\rvert$; | $\sqrt[3]{3^2} = 3$; | $\sqrt[5]{2^5} = -2$; |
| $\sqrt[4]{2^2} = 2$; | $\sqrt[6]{3^6} = 3$; | $\sqrt[9]{2^9} = \lvert 2\rvert$. |

**6. Физкультминутка.**

Во всех делах умеренность нужна,
Пусть будет главным правилом она.
Гимнастикой займись, коль мыслил долго,
Болезни чтоб прогнать и сохранить здоровье.
Гимнастика не изнуряет тела,
Но очищает организм всецело!
Закройте глаза, расслабьте тело,
Представьте – вы птицы, вы вдруг полетели!
Теперь в океане дельфином плывете,
Теперь в саду яблоки спелые рвете.
Налево, направо, вокруг посмотрели,
Открыли глаза, и снова за дело!

**7. Самостоятельная работа.**

Восстановите записи:

а)* = $\sqrt[n]{a}$ * $\sqrt[n]{b}$

б)* = $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

в) $\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}}$ = *

г) $\sqrt[nk]{a^{mk}}$ = *

Вычислите:

а) $\sqrt[3]{8 * 27}$

б) $\sqrt[3]{\frac{8}{125}}$
в) $\sqrt[5]{0{,}00001 * 0{,}2^{10}}$
г) $\sqrt{20} * \sqrt{5}$
д) $\sqrt[4]{32 * 3} * \sqrt[4]{8 * 27}$

1) Какие из следующих записей не имеют смысла?
$\sqrt[16]{3}$; $-\sqrt[4]{2}$ ; $\sqrt[5]{0}$; $\sqrt[6]{-6}$; $\sqrt{-12}$; $\sqrt[7]{10}$; $\sqrt[8]{-22}$; $-\sqrt[9]{-7}$.
2) При каких значениях переменной а выражение имеет смысл?
$\sqrt{a}$; $\sqrt{a^2}$; $\sqrt{-a}$; $\sqrt{a^3}$; $\sqrt{-a^2}$; $\sqrt[3]{a}$; $\sqrt[4]{a}$; $\sqrt{-a^5}$; $\sqrt[5]{a^2}$; $\sqrt[6]{a^3}$.

3) Какие из следующих записей не имеют смысла?

$\sqrt[16]{3}$; $-\sqrt[4]{2}$ ; $\sqrt[5]{0}$; $\sqrt[6]{-6}$; $\sqrt{-12}$; $\sqrt[7]{10}$; $\sqrt[8]{-22}$; $-\sqrt[9]{-7}$.

**8. Итоги урока. Рефлексия деятельности.**
Достиг ли урок своей цели?
Чему вы научились?
Оцените свою деятельность на уроке в виде написания синквейна на цветных ладошках.
***Спасибо всем за урок!***
*Примеры синквейнов:* Корень. Квадратный, кубический. Извлекали, возводили в степень, обобщали. Было интересно. Я молодец.

**9.Домашнее задание**