



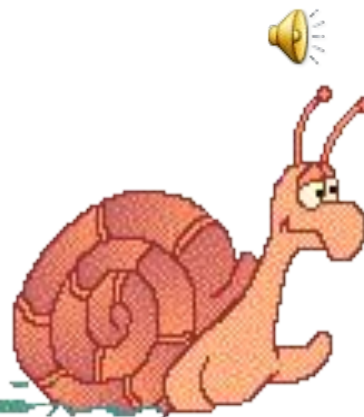
**Миасский городской округ.  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение « Миасская средняя  
общеобразовательная школа № 16»**

## **Урок алгебры в 10 классе.**

**Презентацию подготовила  
учитель математики  
высшей квалификационной категории  
Копылова С. В.**



$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3^7$$



## СТЕПЕНЬ С РАЦИОНАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ.

**Цель урока:**

- 1. Закрепить понятие степени, развивать умение выполнять действия со степенями.**
- 2. Добиваться четких ответов при решении примеров.**
- 3. Воспитывать аккуратности ведения записей в тетрадях.**



# Проверка домашнего задания. № 89(3)

$$\left( \frac{3x^{\frac{2}{3}} + 5x^{\frac{1}{3}}}{x+1} + \frac{1}{x^{\frac{1}{5}} + 1} \right) : \left( 4x^{\frac{1}{3}} + 4 + \frac{1}{x^{\frac{1}{3}}} \right) = \frac{x^{\frac{1}{3}}}{x+1}$$

$$1) \frac{3x^{\frac{2}{3}} + 5x^{\frac{1}{3}}}{x+1} + \frac{1}{x^{\frac{1}{3}} + 1} = \frac{3x^{\frac{2}{3}} + 5x^{\frac{1}{3}} + x^{\frac{2}{3}} - x^{\frac{1}{3}} + 1}{(x^{\frac{1}{3}} + 1)(x^{\frac{2}{3}} - x^{\frac{1}{3}} + 1)} = \frac{4x^{\frac{2}{3}} + 4x^{\frac{1}{3}} + 1}{x+1}$$

$$2) 4x^{\frac{1}{3}} + 4 + \frac{1}{x^{\frac{1}{3}}} = \frac{4x^{\frac{2}{3}} + 4x^{\frac{1}{3}} + 1}{x^{\frac{1}{3}}}$$

$$3) \frac{4x^{\frac{2}{3}} + 4x^{\frac{1}{3}} + 1}{x+1} : \frac{4x^{\frac{2}{3}} + 4x^{\frac{1}{3}} + 1}{x^{\frac{1}{3}}} = \frac{x^{\frac{1}{3}}}{x+1}$$



**1. Вычислите:**

а)  $(-^4\sqrt{11})^4$       г)  $16^{\frac{5}{4}}$       ж)  $((\sqrt{2})^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$   
б)  $7^8\sqrt{(-3)^8}$       д)  $243^{0,4}$   
в)  $\sqrt[6]{64^2}$       е)  $8^{\sqrt{2}} / 2^{3\sqrt{2}}$

**2. Упростите выражения:**

а)  $\sqrt{a^2}$ , где  $a > 0$       в)  $\sqrt[4]{a^4}$   
б)  $\sqrt[4]{a^2}$ , где  $a < 0$

**3. Укажите область значений функции:**

а)  $y = 3^x$       в)  $y = 0^x$   
б)  $y = 2^{|x|}$       г)  $y = 2 - 0.7^x$



□ Определение. Степенью числа

$a$

с натуральным показателем

$n$

$n > 1$

называют произведение

$n$   $n$  жителей,

каждый из которых равен

$a$

Где

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

$a$  - основание степени

$n$  раз

$n$  - показатель степени.



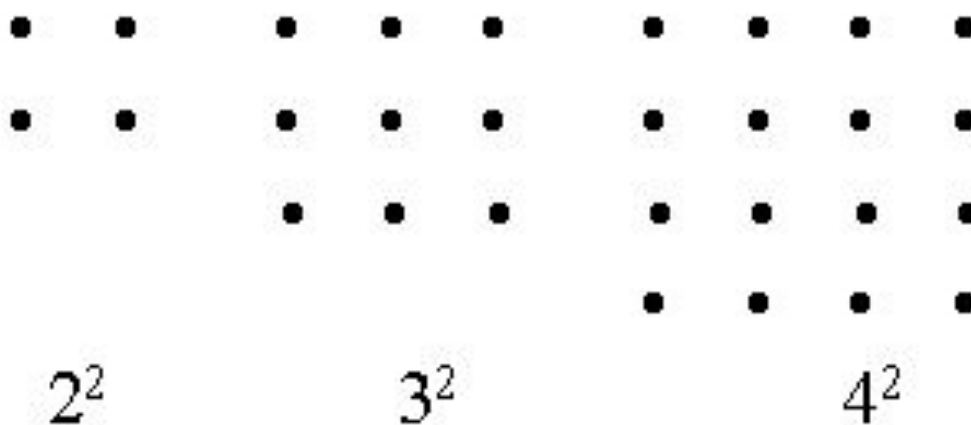
## **ИСТОРИЯ СТЕПЕНЕЙ.**

- Понятие степени с натуральным показателем сформировалось ещё у древних народов. Квадрат и куб числа использовались для вычисления площадей и объемов. Степени некоторых чисел использовались при решении отдельных задач учеными Древнего Египта и Вавилона.

В III веке вышла книга **греческого ученого Диофанта** “Арифметика”, в которой было положено начало введению буквенной символики. Диофант вводит символы для первых шести степеней неизвестного и обратных им величин. В этой книге квадрат обозначается знаком  $\square$  с индексом  $r$ ; куб — знаком  $\text{куб}$  с индексом  $r$  и т.д.



1) Все началось с Древнегреческого ученого **Пифагора**. У него была целая школа, и всех его учеников называли пифагорейцами. Они придумали, что каждое число можно представить в виде фигур. Например, числа 4, 9 и 16 они представляли в виде квадратов.



- 2) **Вавилоняне** пошли дальше: составляли и пользовались таблицами квадратов и кубов чисел.

<i>число</i>	<b>В Первой</b>	<b>Во Второй</b>	<b>В Третьей</b>
<b>1</b>	1	1	1
<b>2</b>	2	4	8
<b>3</b>	3	9	27
<b>4</b>	4	16	64
<b>5</b>	5	25	125
<b>6</b>	6	36	216
<b>7</b>	7	49	343
<b>8</b>	8	64	512
<b>9</b>	9	81	729





- 3) **Индийские ученые** независимо от всех остальных открыли и оперировали степенями с натуральными показателями до 9 включительно, называя их с помощью комбинации трех слов:
- “ва” (2-я степень, от слова “варга” – квадрат),
- “гха” (3-я степень, от “гхана” - куб) и
- “гхата” (слово указывающее на сложение показателей).

Например, 4 степень – “ва-ва”, 5-ая – “ва-гха-гхата”, 6-ая – “ва-гха”.



- 4) **XVI век**. В этом веке понятие степени расширилось: его стали относить не только к конкретному числу, но и к переменной. Как тогда говорили «к числам вообще»
- Английский математик *С. Стевин* придумал запись для обозначения степени: запись  $3(3)+5(2)-4$  обозначала такую современную запись  $3^3 + 5^2 - 4$ .



*С. Стевин*



□ **Дробные показатели степени** и наиболее простые правила действия над степенями с дробными показателями встречаются у французского математика **Николая Орема** (1323–1382 гг.) в его труде “Алгоритм пропорций”.

□ Равенство,  $a^0 = 1$

(для  $a$  не равного 0)

применял в своих трудах в начале XV века **самаркандский ученый Гиясадин Каши Джемшид**.

Независимо от него нулевой показатель был введен **Николаем Шюке** в XV веке. Известно, что Николай Шюке (1445–1500 гг.), рассматривал степени с отрицательными и нулевым показателями.

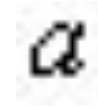


- Позже **дробные и отрицательные, показатели** встречаются в “Полной арифметике” (1544 г.) немецкого математика М.Штифеля и у

С. Стивина.

$1/n$

- С.Стевин предположил подразумевать под **корень.**



С.Стевин



М.Штифель



- В конце **XVI** века **Франсуа Виет** ввел буквы для обозначения не только переменных, но и их коэффициентов. Он применял сокращения: N, Q, C – для первой, второй и третьей степеней.
- Но современные обозначения (типа  $a^4$  и  $a^5$ ) в **XVII** в ввел **Рене Декарт**.



Франсуа Виет.



Рене Декарт.



- Современные определения и обозначения степени с нулевым, отрицательным и дробным показателем берут начало от работ английских математиков
- **Джона Валлиса** (1616–1703) и



**Исаака Ньютона**  
(1643–1727).



# Проверочная работа:

- По тестам ЕГЭ: Любые 3 задания- «3»
- 1 вариант Любые 4 задания- «4»
- 1,2,3,13,31,39, Любые 5 заданий- «5»
- 2вариант
- 4,5,6,14,32,40.
- 3 вариант
- 7,8,9,15,33,41.



В классе: №87(2), 87(3), 88(2)





№  
87(2)

$$\frac{3xy - y^2}{x - y} - \frac{y\sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} - \frac{y\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} = \frac{3xy - y^2 - y^2 - y^2 x^{\frac{3}{2}} - xy + y^2 x^{\frac{3}{2}}}{(\sqrt{x} + \sqrt{y})(\sqrt{x} - \sqrt{y})} = \frac{2xy - 2y^2}{x - y} = \frac{2y(x - y)}{x - y} = 2y$$

№87(3  
)

$$\frac{1}{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}} - \frac{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b}}{a^{\frac{2}{3}} - \sqrt[3]{ab} + b^{\frac{2}{3}}} = \frac{a^{\frac{2}{3}} - a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{2}{3}} - a^{\frac{2}{3}} - b^{\frac{2}{3}} - 2a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{2}{3}}}{a + b} = \frac{-3a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{2}{3}}}{a + b}$$

№88(2  
)

$$\frac{a + b}{a^{\frac{2}{3}} - a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{2}{3}}} - \frac{a - b}{a^{\frac{2}{3}} + a^{\frac{1}{3}}b^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{2}{3}}} = a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}} - a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}} = 2b^{\frac{1}{3}}$$



Домашнее задание: №88(1) п. 1-15.



## Использованная литература:

- Колягин Ю. М.Алимов Ш. А. и др. Алгебра и начала анализа 10-11. Просвещение. М. 2009 г.
- Единый государственный экзамен. Математика. 2003- 2004. Просвещение. 2004.
- Р. А. Погосьян. Алгебра и начала анализа 10-11. Пособие для учителя. Феникс. Ростов – на-Дону. 2010.
- ЦОР . Дрофа. ДОС для НФПК . Математика. 5-11.
- Интернет. Сайт. W W W. M K. RU ДЛЯ УЧЕНИКОВ 10-11 КЛАССОВ.

