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

Урок алгебры в 10 кассе.

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

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

<u>СТЕПЕНЬ С РАЦИОНАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ</u>.

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) $(-\sqrt[4]{11})^4$

б) $7\sqrt[8]{(-3)^8}$

в) $\sqrt[6]{64^2}$

г) $16^{\frac{5}{4}}$

д) $243^{0,4}$

е) $8^{\sqrt{2}} / 2^{3\sqrt{2}}$

ж) $((\sqrt{2})^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}}$

2. **Упростите выражения**:

а) $\sqrt{a^2}$, где a>0

б) $\sqrt[4]{a^2}$, где a<0

в) $\sqrt[4]{a^4}$

3. **Укажите область значений функции:**

а) $y = 3^X$

б) $y = 2^{|X|}$

в) $y = 0^X$

г) $y = 2 - 0.7^X$

- **Определение.** Степенью числа a с натуральным показателем n $n > 1$ называют произведение n ожителей, каждый из которых равен a

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n \text{ раз}}$$

Где

a - основание степени

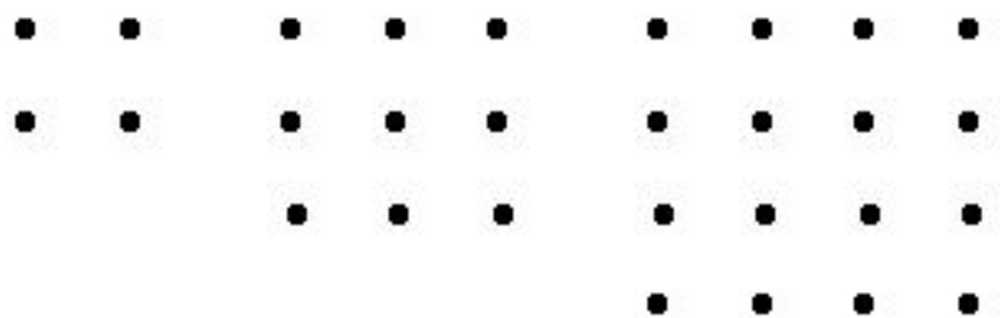
n - показатель степени.

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 с индексом r; куб – знаком k 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.



2^2 3^2 4^2

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

число	В Первой	Во Второй	В Третьей
1	***1***	***1***	***1***
2	2	4	8
3	3	9	27
4	4	16	64
5	5	25	125
6	6	36	216
7	7	49	343
8	8	64	512
9	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 действии над степенями с дробными показателями встречаются у французского математика **Николая Орема** (1323–1382 гг.) в его труде “Алгоритм пропорций”.

- Равенство, $a^0 = 1$

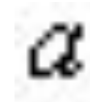
(для ***а*** не равного 0)

применял в своих трудах в начале XV века **самаркандский ученый Гиясаддин 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. Стевина. 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 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:
- 1 вариант
- 1,2,3,13,31,39,
- 2вариант
- 4,5,6,14,32,40.
- 3 вариант
- 7,8,9,15,33,41.

Любые 3 задания- «3»

Любые 4 задания- «4»

Любые 5 заданий- «5»

В классе: №87(2), 87(3), 88(2)

№ 87(2)

$$\frac{3xy-y^2}{x-y}-\frac{y\sqrt{y}}{\sqrt{x}-\sqrt{y}}-\frac{y\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}=\frac{3xy-y^2-y^2-y^{\frac{3}{2}}x^{\frac{1}{2}}-xy+y^{\frac{3}{2}}x^{\frac{1}{2}}}{(\sqrt{x}+\sqrt{y})(\sqrt{x}-\sqrt{y})}=\frac{2xy-2y^2}{x-y}=\frac{2y(x-y)}{x-y}=2y$$

№87(3)

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

№88(2)

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

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 К. RU ДЛЯ УЧЕНИКОВ 10-11 КЛАССОВ.