**Степени с рациональными показателями, их свойства**

“Пусть кто-нибудь попробует вычеркнуть из математики степени, и он увидит, что без них далеко не уедешь”.

М. В. Ломоносов

**Цель урока:** Повторить определение степени с рациональным показателем и свойства степени с рациональным показателем (*2 часа*)

**Задачи урока:**

* 1. Обобщить и систематизировать знания по теме «Степени и их свойства»
  2. Продолжить отрабатывать:

а) вычислительные навыки;

б) умение устанавливать причинно-следственную связь, получая решение в общем виде;

в) рефлексивное умение оценивать полученные результаты решения и их достоверность;

г) рефлексивные навыки самоконтроля в режиме самостоятельной работы.

* 1. Развивать:

а) логическое мышление.

б) зрительную, слуховую и моторную память.

* 1. Способствовать развитию у обучающихся грамотной математической речи, мышления (умения обобщать и систематизировать, строить аналогии).
  2. Воспитывать ответственность.

**Форма урока:** урок-практикум.

**Методы:** наглядно-иллюстративный; самостоятельная работа с последующей проверкой.

**Средства:** компьютер; презентация Power Point; интерактивная доска.

**Используемые технологии:**

- информационно-компьютерная технология.

**План урока:**

1. Организационный момент.

2. Актуализация целей урока.

3. Актуализация опорных знаний.

4. Тренировочные упражнения.

5. Дешифратор.

6. Лабиринт.

7. Задания для самостоятельной работы с последующей проверкой.

8. Подведение итогов урока.

9. Задание на дом.

**Ход урока**

**1. Организационный момент.**

**2. Актуализация целей урока.**

**Цель нашего урока** - повторить определение и свойства степени с рациональным показателем, применение свойств при решении упражнений.

**3. Актуализация опорных знаний**

**Вспомним теорию.** [Приложение 1]

**1) Определение.** Арифметическим корнем n-й степени (n http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2481.gifN, n http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2482.gif2) из неотрицательного числа a называется такое неотрицательное число, n – я степень которого равна а.

http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2483.gif

http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2484.gif

**http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2485.gif**

**2) Определение.** Степень с рациональным показателем

**http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2486.gif**

Если

**http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2487.gif**

**3) Свойства степени с рациональным показателем:**

При a > 0, b > 0, p и q - рациональные числа:

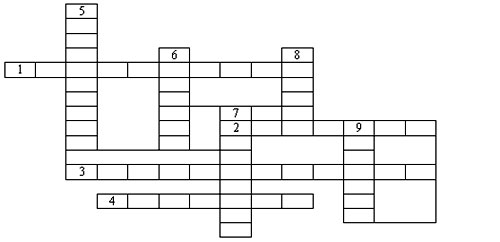
**а) http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2489.gif**

**б )http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2490.gif**

**в) http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2488.gif**

**г) http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2491.gif**

**д) http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2492.gif**

**4) Вспомним теорию**

***По горизонтали:***

1.Действие, с помощью которого вычисляется значение степени

2. Произведение, состоящее из одинаковых множителей *.*

3. Действие показателей степеней при возведении степени в степень *.*

4. Действие степеней, при которых показатели степеней вычитаются *.*

***По вертикали:***

5. Число всех одинаковых множителей

6. Степень с нулевым показателем *.*

7. Повторяющийся множитель *.*

8. Значение 105 : ( 23 • 55 ) *.*

9. Показатель степени, который обычно не пишут *.*

**4. Тренировочные упражнения.**

**1) Базовый уровень.**

№1. Вычислить.

http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2493.gif

Ответ. -26,5.

№2. Найдите значение выражения.

http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2494.gif

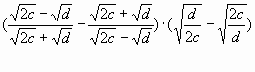
Ответ. -2.

№3. Упростите выражение.

http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2495.gif

Ответ. 1.

№4.Найдите значение выражения.



Ответ. 4.

№5.Упростить выражение

http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2497.gif

Ответ. http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2498.gif.

**2) Повышенный уровень.**

№6. Упростить выражение

http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2499.gif

Ответ. 2.

Указание. Преобразовать подкоренные выражения, воспользоваться формулами сокращённого умножения (квадрат суммы и квадрат разности).

**5. Дешифратор**

Вычислить, сопоставить полученный результат с ключом

1) Фамилия немецкого математика, который ввел термин - “показатель степени”.

**1) -81\3 2) 811\2  3) (3\5)-1  4) (5\7)0  5) 27-1\3  6) (2\3)-2 7) 161\2 . 1251\3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Л** | **Т** | **Н** | **Р** | **Ш** | **О** | **Ь** | **И** | **Е** | **Ф** | **К** | **А** | **Д** | **Ю** |
| **9\4** | **9** | **5** | **11** | **-2** | **4\9** | **20** | **5\3** | **1\3** | **1** | **3** | **8** | **64** | **2** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| -2 | 9 | 5/3 | 1 | 1/3 | 9/4 | 20 |
| Ш | Т | И | Ф | Е | Л | Ь |

Слово:

****

**Михаэль Штифель** - (около [1487](https://ru.wikipedia.org/wiki/1487), [Эсслинген-на-Неккаре](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B5%D0%BD-%D0%BD%D0%B0-%D0%9D%D0%B5%D0%BA%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B5) — [19 апреля](https://ru.wikipedia.org/wiki/19_%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BB%D1%8F) [1567](https://ru.wikipedia.org/wiki/1567), [Йена](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%99%D0%B5%D0%BD%D0%B0_%28%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%29)) — немецкий [математик](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), один из изобретателей [логарифмов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BC), активный деятель протестантской [Реформации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F).

2) Фамилия французского математика, который ввел современную запись степени.

**1) х1\3=4 2) у-1= 3 3) ( х+6)1\2 = 3 4) у1\3 =2 5) (у-3)1\3=2 6) а1\2 : а = 1\3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Л** | **Т** | **Н** | **Р** | **Ш** | **О** | **Ь** | **И** | **Е** | **Ф** | **К** | **А** | **Д** | **Ю** |
| **9\4** | **9** | **5** | **11** | **-2** | **4\9** | **20** | **5\3** | **1\3** | **1** | **3** | **8** | **64** | **2** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |
| 64 | 1/3 | 3 | 8 | 11 | 9 |
| Д | Е | К | А | Р | Т |

Слово:

**Рене Декарт** ([31 марта](https://ru.wikipedia.org/wiki/31_%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0) [1596](https://ru.wikipedia.org/wiki/1596), [Лаэ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82_%28%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%80_%D0%B8_%D0%9B%D1%83%D0%B0%D1%80%D0%B0%29) (провинция [Турень](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D1%80%D0%B5%D0%BD%D1%8C)), ныне Декарт (департамент [Эндр и Луара](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D0%B4%D1%80_%D0%B8_%D0%9B%D1%83%D0%B0%D1%80%D0%B0)) — [11 февраля](https://ru.wikipedia.org/wiki/11_%D1%84%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8F) [1650](https://ru.wikipedia.org/wiki/1650), [Стокгольм](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BC)) — [французский](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B8%D1%8F) [философ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84), [математик](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [механик](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [физик](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA) и [физиолог](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), создатель [аналитической геометрии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F) и современной [алгебраической](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0) символики, автор метода радикального сомнения в философии, [механицизма](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%B7%D0%BC) в физике, предтеча [рефлексологии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%28%D0%BF%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F%29). ****

**6. Лабиринт**

I вариант II вариант

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,02 | умножить на 10 m-2 |  | -5 | умножить на 0,1 a-3 |
| 0,2m-2 | умножить на m-4 |  | -0,5a-3 | умножить на -0,5a9 |
| -0,008m-6n3 | извлечь корень кубический |  | 0,25a6b-2 | извлечь корень квадратный |
| -0б2m-2n | возвести в -4 степень |  | 0,5a3b-1 | возвести в -3 степень |
| 625m8n-4 | разделить на 625mknk-4,5 |  | 8a-9b3 | разделить на 8am-7,5bm |
| m8-kn0,5-k | вычислить при k=2, m=2, n=16 |  | a-1,5-mb3-m | вычислить при m=-1, a=4, b=-3 |
| Ответ: 1 | |  | Ответ: 1 | |

**7. Задания для самостоятельной работы с последующей проверкой.**

**Вычислить:**

**1)** http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2500.gif**;**

**2)http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2501.gif ;**

**3)** http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2502.gif;

**4)http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2503.gif**;

**5)** http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2504.gif;

**Упростить:**

**6) http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2505.gif**;

**7)** .

**Проверка.**

**1) http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2508.gifhttp://festival.1september.ru/articles/594532/Image2507.gif;**

**2) http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2509.gif**

**http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2510.gif**

**3) http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2511.gif**

http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2512.gif

**4) http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2513.gif**

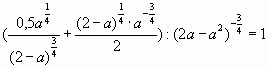
**http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2514.gif**

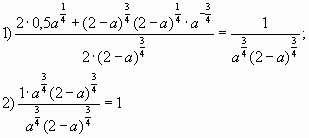
**5) http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2516.gifhttp://festival.1september.ru/articles/594532/Image2515.gif**

Указание. Использовать формулу разности кубов

http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2517.gif;

**6) http://festival.1september.ru/articles/594532/Image2519.gifhttp://festival.1september.ru/articles/594532/Image2518.gif;**

**7) **

****

**8. Подведение итогов урока.**

Повторение изученных свойств, выставление оценок.

**9. Задание на дом.**

***1. п 34, № 437-440 абв***

***2. Софизм по теме урока:***

* ***сформулировать,***
* ***придумать доказательство***
* ***разбор софизма***

**Используемый учебно-методический комплект:**

1. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницын и др.

Москва. “Просвещение” 2010 г.

1. Журнал “Математика. Первое сентября” № 19 2008 г., “Подготовка к ЕГЭ”.
2. Сборники для подготовки к ЕГЭ по математике.
3. Интернет-ресурс. Сайт http://www.mathege.ru. Открытый банк задач по математике.

http://content.adfox.ru/transparent.gif