

*Тема:* Пятое математическое действие



# Проект «Пятое математическое действие»

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ** позволит ученику:

МБОУ «Лицей № 3»

УДИВИТЕЛЬНЫЙ  
МИР  
СТЕПЕНЕЙ



7

класс

*«Пусть кто-нибудь попробует вычеркнуть из математики степени, и он увидит, что без них далеко не уедешь»*

*М.В. Ломоносов*

2014-2015 учебный год

**АКТУАЛЬНОСТЬ  
РАБОТЫ**

- самостоятельно готовиться по представленной теме
- оценивать уровень своих знаний
- найти материал для творческих работ
- повысить интерес к изучению математики

**РАЗВИТЬ:**

*активность, трудолюбие,  
креативное мышление,  
умение рассчитывать свои силы,  
распределять дела по приоритетам,  
оценивать свои способности.*

# Проект «Пятое математическое действие»

## ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Степень с натуральным показателем



## ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Преобразования алгебраических выражений, содержащих степени



## АКТУАЛЬНОСТЬ ОБЪЕКТА И ПРЕДМЕТА ИССЛЕДОВАНИЯ

обусловлена значением данной темы для понимания алгебры



Одночлены

Степень с рациональным показателем

Многочлены

Преобразования дробных выражений

...



# Проект «Пятое математическое действие»

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Создание учебного пособия для активного самостоятельного изучения темы «Степень с натуральным показателем и ее свойства»

## ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ



- изучить программный материал; собрать интересные факты, исторические сведения, осветить прикладные аспекты;
- разработать творческие задания;
- подобрать систему самостоятельных тренировочных работ, составить «траектории контроля»;
- разработать инструкции по выполнению проверочных работ, контрольной работы;
- систематизировать рабочий материал и представить в форме учебного пособия.

# ЭТАПЫ РАБОТЫ

## Погружение в проект

### Планирование работы

#### Поисково-информационная деятельность

#### Результаты и выводы

- мотивация, постановка проблемы, выбор темы проекта, определение его цели и задач;
- отбор источников информации и выбор способов представления конечного результата деятельности;
- работа с источниками информации;
- анализ полученных результатов, формулирование выводов;
- систематизация рабочего материала и оформление его в виде учебного пособия.

# Содержание и структура учебного пособия

## Введение

## Учебный материал

Я помогу вам разобраться в основных понятиях,  
познакомлю с определениями и свойствами



§ 1. Что такое степень  
с натуральным показателем

**Определение 1.** Под  $a^n$ , где  $n = 2, 3, 4, 5, \dots$ , понимают произведение  $n$  одинаковых множителей, каждым из которых является число  $a$ . Выражение  $a^n$  называют степенью, число  $a$  – основанием степени, число  $n$  – показателем степени.

$$2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$2^3$  – степень

2 – основание степени

3 – показатель степени

8 – значение степени



! Если **отрицательное** число возводится в четную степень, то получается **положительное** число.  
Если **отрицательное** число возводится в нечетную степень, то получается **отрицательное** число.

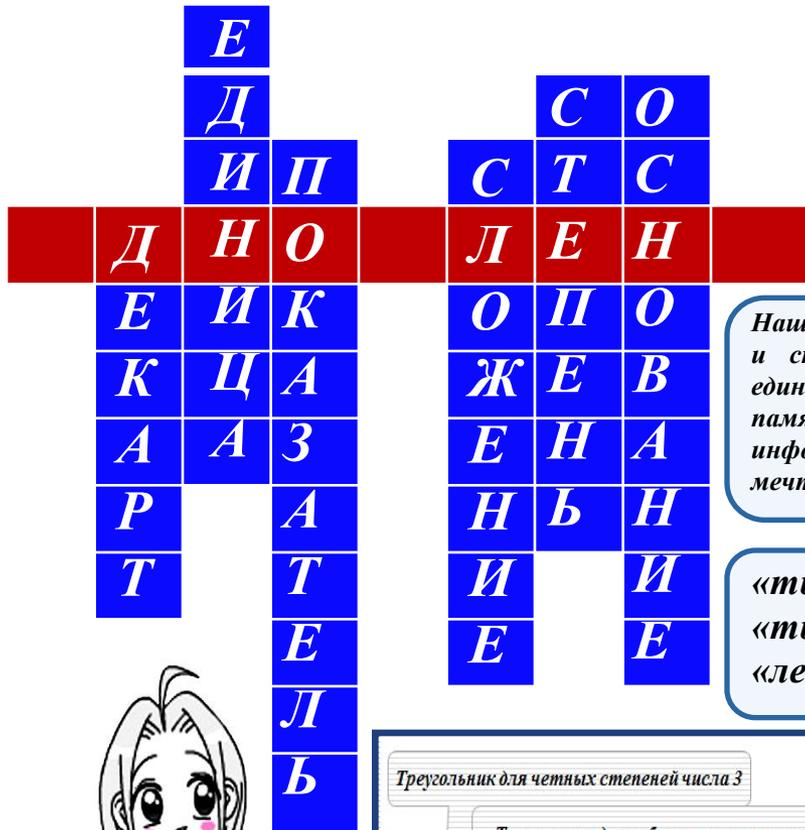
! Если умножение и деление выполняется над степенями с различными основаниями и разными показателями, то будьте внимательны. !

! Если вы затрудняетесь в применении определенного математического метода, не спешите винить метод. Может быть, вы его просто неумело применяете. Попробуйте еще раз!

цельных работ



# Содержание и структура учебного пособия



**ТВОРЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ:**  
 «РАЗРАБОТКА ТАБЛИЦЫ»  
 «СОСТАВЛЕНИЕ СКАЗОК»

Наш мозг состоит из  $2 \cdot 10^{10}$  нервных клеток и способен ежедневно запомнить  $8,6 \cdot 10^7$  единиц информации. К концу жизни наша память может хранить  $10^8$  единиц информации – число, о котором пока даже не мечтают создатели компьютерной техники.

«тысяща» =  $10^3$     «леодр» =  $10^{24}$   
 «тьма» =  $10^6$     «ворон» =  $10^{48}$   
 «легион» =  $10^{12}$     «колода» =  $10^{49}$



Треугольник для четных степеней числа 3

Треугольник для кубов нечетных чисел

$3^0 = 1$	$1 = 1^3$
$3^2 = 2 + 3 + 4$	$2 + 3 + \dots + 7 = 3^3$
$3^4 = 5 + 6 + \dots + 13$	$8 + 9 + \dots + 17 = 5^3$
$3^6 = 14 + 15 + \dots + 40$	$18 + 19 + \dots + 31 = 7^3$

а)  $x^3 = 64$ ;  
 $x = 4$ , так как  $4^3 = 64$ .



# Содержание и структура учебного пособия

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1



**4. Решите задачу.** Стороны прямоугольника относятся как 7 : 6, а его площадь равна  $168 \text{ см}^2$ . Найдите стороны прямоугольника.

**ВСЕ КАК НА  
НАСТОЯЩЕМ УРОКЕ!**

**ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА**

8-10 верных ответов

Если ошибки есть, проанализируйте их и переходите к изучению § 2.

5-7 верных ответов

Ваши знания нестабильны. Проанализируйте ошибки. Для контроля выполните вариант 2.

Если результат будет хорошим, переходите к изучению § 2.

Если нет, еще раз разберите предложенные примеры и выполните вариант 3.

Менее 7 верных ответов

Не отчаивайтесь. Еще раз прочитайте краткое изложение теоретического материала, еще раз разберите рассмотренные задания, еще раз попытайтесь решить задания варианта 1 ...

Проявите настойчивость. У вас обязательно получится.

**И не заглядывайте в таблицу ответов пока не выполните все задания.**

Это неременное условие, если вы хотите успешно усвоить учебный материал.

**5. Решите уравнение**

$$\frac{(3x^3)^5 (3x^3)^4}{(9x^6)^4} = 24.$$



**Цель работы**

**Время, отводимое на выполнение**

**Содержание и структура**

**Инструкция по выполнению**

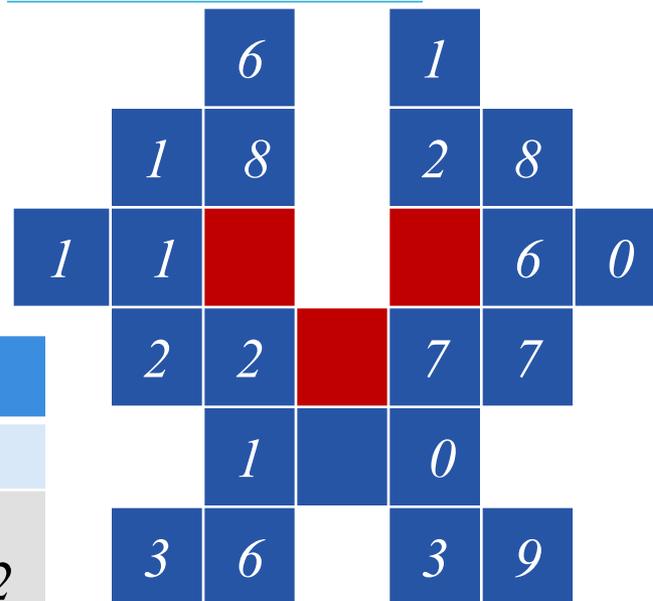
**УСПЕХОВ!**

# Содержание и структура учебного пособия

## Ответы и решения

### Вариант 1

Вариант 1						
1						2
a)	б)	в)	г)	д)	е)	512
$p^{11}$	$n$	$b^{68}$	$q^{14}$	$a^{15}$	$y^3$	



### Картина «Устный счет»

$$\begin{aligned} \frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365} &= \frac{10^2 + 11^2 + 12^2}{365} + \frac{13^2 + 14^2}{365} = \\ &= \frac{100 + 121 + 144}{365} + \frac{169 + 196}{365} = \frac{365}{365} + \frac{365}{365} = 1 + 1 = 2. \end{aligned}$$

# Содержание и структура учебного пособия

*Для серьезного размышления*

*Они могут прийти  
на помощь в сложной не  
только «математической»,  
но и жизненной ситуации.*

*Страх перед возможностью ошибки не должен отвращать  
нас от поисков истины.*

*Клод Адриан Гельвеций (1715-1771),  
французский философ-материалист*

*Человек лишь там чего-то добивается, где он верит в свои  
силы.*

*Людвиг Андреас Фейербах (1804-1872),  
немецкий философ-материалист*

# Проект «Пятое математическое действие»

## МЫ УВЕРЕНЫ

МБОУ «Лицей №3»

УДИВИТЕЛЬНЫЙ  
МИР  
СТЕПЕНЕЙ



7

класс

*«Пусть кто-нибудь попробует вычеркнуть из математики степени, и он увидит, что без них далеко не уедешь»*

*М.В. Ломоносов*

2014-2015 учебный год

*Наше учебное пособие позволит всем учащимся независимо от их склонности к математике:*

- повысить свой интерес к изучению этого замечательного предмета;*
- развить свои творческие способности, воображение и фантазию;*
- самостоятельно освоить необходимые знания и приобрести умения решать типовые задачи по теме «Степень с натуральным показателем и ее свойства».*

# Проект «Пятое математическое действие»

## МЫ НАДЕЕМСЯ

МБОУ «Лицей № 3»

УДИВИТЕЛЬНЫЙ  
МИР

СТЕПЕНЕЙ

$a^b$

7

класс

«Пусть кто-нибудь попробует  
вычеркнуть из математики степени,  
и он увидит, что без них далеко не  
уедешь»

М.В. Ломоносов  
2014-2015 учебный год

Рене Декарт  
1596-1650

Великий математик,  
который ввел  
современную запись степени



учителя нашей школы будут  
использовать фрагменты пособия  
на уроках и внеклассных мероприятиях:

Вариант 2

Часть 1

7. Вместо символа \* подберите такое выражение, чтобы  
получилось верное равенство  $* \cdot (-5c) \cdot (-c^4) = 10c^8$ .

$-2c^3$

$2c^2$

$2c^3$

$2c^4$

### Устные упражнения

Расшифруйте слово:

0,81	24	65	10	45	121
Л	Е	Г	И	О	Н



И.  $5^2 - 15$ ; Л.  $(2,5 - 1,6)^2$ ;  
Е.  $7^2 - 5^2$ ; О.  $5 \cdot 3^2$ ;  
Н.  $(5,5 \cdot 2)^2$ ; Г.  $1^{17} + 4^3$ .

$10^{12}$