



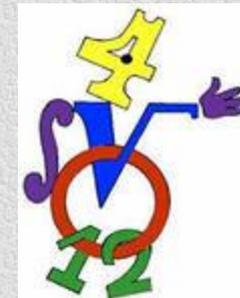
5



7

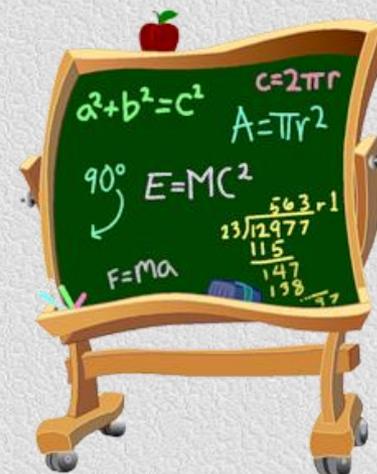


3



# Тема урока:

## «Произведение степеней с натуральным показателем»





5



7



3



## Теоретическая разминка. Вставьте нужное слово.

Степенью числа  $a$  с натуральным показателем  $n$ , большим 1 называют \_\_\_\_\_ нескольких \_\_\_\_\_, каждый из которых равен  $a$ .

Степенью числа  $a$  с натуральным показателем  $n$ , большим 1 называют **произведение** нескольких **множителей**, каждый из которых равен  $a$ .

$$a^n = \underbrace{a a \dots a}_{n \text{ множителей}}, \quad n > 1$$

$n$  множителей

основание

нечётное

сумму

показатель

произведение

чётное

нулю

нескольких

самому

множителей





# Теоретическая разминка.

## Вставьте нужное слово.

5

В выражении  $a^n$

$a$  – \_\_\_\_\_,  $n$  – \_\_\_\_\_.



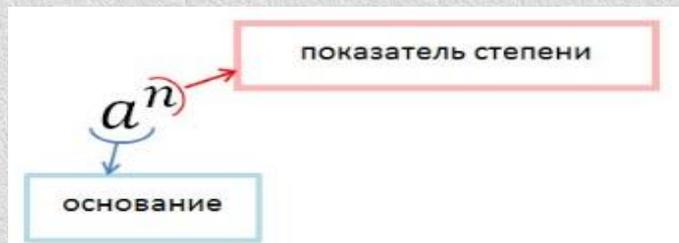
7

В выражении  $a^n$

$a$  – **основание**,  $n$  – **показатель**.



3



**основание**  
**нечётное**  
**сумму**  
**показатель**

**чётное**  
**нулю**  
**самому**





# Теоретическая разминка.

## Вставьте нужное слово.

5

Степень с отрицательным основанием положительна, если показатель степени \_\_\_\_\_ число.



7

Степень с отрицательным основанием положительна, если показатель степени **чётное** число.



3

самому  
нечётное  
сумму

$$(-2)^4 = 16$$

чётное  
нулю





5



7



3



## Теоретическая разминка. Вставьте нужное слово.

Степень с отрицательным основанием отрицательна, если показатель степени \_\_\_\_\_ число.

Степень с отрицательным основанием отрицательна, если показатель степени **нечётное** число.

$$(-2)^3 = -8$$

- нулю
- чётное
- сумму
- нечётное
- самому





5



7



3



# Теоретическая разминка.

## Вставьте нужное слово.

Первая степень любого числа равна \_\_\_\_\_ числу.

Первая степень любого числа равна **самому** числу.

$$a^1 = a$$

- нулю
- сумму
- самому





# Математическая разминка

5

**1. Вспомнить определение степени и расписать по определению следующие степени:**

$$3^5 =$$

$$(-2)^3 =$$

$$x^4 =$$

**2. Записать в виде степени**

$$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$$

$$c \cdot c \cdot c \cdot c \cdot c \cdot c =$$

$$(a+b)(a+b)(a+b)(a+b) =$$



7



3





5



7



3



Если  $a$  — любое число и  $m$  и  $n$  — любые натуральные числа,  
то

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

**Правило:**

**При умножении степеней с одинаковыми основаниями показатели степеней складывают.**

Это свойство распространяется на произведение трёх и более степеней.

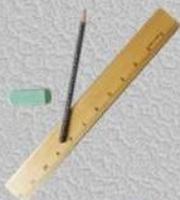
**Пример:** Упростите выражение.

$$y^5 y^4 y = y^{5+4+1} = y^{10}$$





5



7



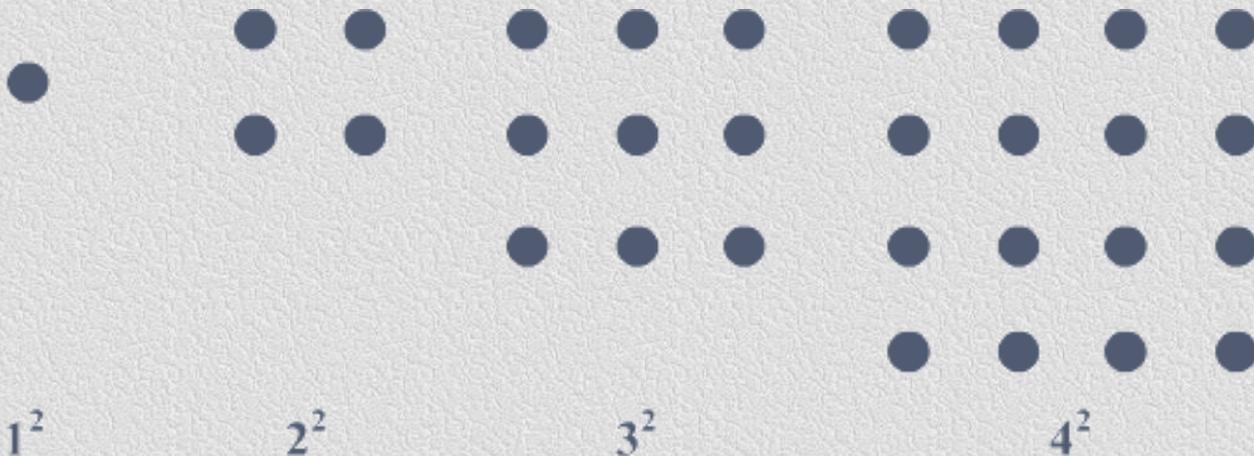
3



## Историческая справка



Ученики Пифагора изображали числа в виде точек или выкладывали их из камешков. Квадраты натуральных чисел они называли квадратными и изображали так:





# Задание 1: Запишите в виде степени произведение степеней.

5

$$а) a^3 \cdot a^7 = \dots\dots$$

$$(-y)^5 \cdot (-y) = \dots\dots$$

$$(5x)^6 \cdot (5x)^8 = \dots\dots$$

$$б) b \cdot b^4 \cdot b^8 = \dots\dots$$

$$c^6 \cdot c^3 \cdot c = \dots\dots$$

$$(-3a) \cdot (-3a)^3 \cdot (-3a)^5 = \dots\dots$$



7



3





5



7



3



## Задание 2: Заполните пропуски.

а)  $2^9 = 2^3 \cdot 2^{\dots}$

б)  $10^{10} = 10^2 \cdot 10^{\dots}$

в)  $7^8 = 7^5 \cdot \dots \dots$

г)  $4^{12} = 4^6 \cdot \dots \dots$



5



7



3



## Задание 3: Упростите произведение.

а)  $3a^3 \cdot 7a^2 =$

б)  $b^4 \cdot 5b^8 =$

в)  $4x \cdot (-0,5x^5) =$

г)  $(-5a^2) \cdot (-9a) =$



# Физкультминутка

5



7



3



<http://videouroki.net>



5



7



3



# Магический квадрат

Заполните свободные клетки квадрата так, чтобы произведение выражений каждого столбца, каждой строки и каждой диагонали (т.е на одной прямой линии) равнялось  $x^{12}$ .

$x^2$		$x^3$
	$x^4$	

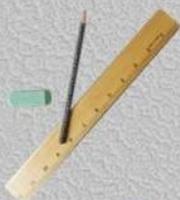


# Магический квадрат

Заполните свободные клетки квадрата так, чтобы произведение выражений каждого столбца, каждой строки и каждой диагонали (т.е на одной прямой линии) равнялось  $x^{12}$ .

$x^2$	$x^7$	$x^3$
$x^5$	$x^4$	$x^3$
$x^5$	$x$	$x^6$

5



7



3





5



7



3



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

**Задание:** Упростите выражение

- 1)  $a^2 a^3$
- 2)  $y^2(-y)^3 (-y)$
- 3)  $b^7 b^5 b^2 b$
- 4)  $b^2 y^4 b y^3$
- 5)  $y^2 y y^3 y^8$
- 6)  $x^2 x^4 x^2 x^7$
- 7)  $b^3 y b^2 y^3$
- 8)  $a^2 a^4 a^3$
- 9)  $(-x)^3 (-x)^6 (-x)^7 (-x)^4$

$a^9$	$b^5 y^4$	$b^3 y^7$	$y^{14}$	$x^{20}$	$y^6$	$b^{15}$	$y^{13}$	$a^5$	$b^5 y^3$	$x^{15}$
<b>О</b>	<b>С</b>	<b>О</b>	<b>Н</b>	<b>В</b>	<b>О</b>	<b>М</b>	<b>К</b>	<b>Л</b>	<b>Й</b>	<b>О</b>



5



7



3



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

**(М. В. Ломоносов)**





5



7



3



# Самостоятельная работа

## 1 Вариант

1. Выполните умножение:

а)  $3x^2 \cdot 7x$

б)  $5y^3 \cdot (-2y^4)$

в)  $0,5 z \cdot 6z^3z^4$

г)  $5t^3 \cdot 4t^4 \cdot \left(-\frac{1}{10}\right) t^5$

2. Упростите выражение:

а)  $0,5 y^3 b^4 \cdot 4yb^2$

б)  $-\frac{3}{16}x^3y^5 \cdot (-4x^2z^5)$

## 2 Вариант

1. Выполните умножение:

а)  $4a \cdot 6a^4$

б)  $3x^4 \cdot (-7x^3)$

в)  $0,5 z^4 \cdot 8z^3 \cdot z$

г)  $3b^2 \cdot \left(-\frac{2}{9}\right) b^5 \cdot 3b^4$

2. Упростите выражение:

а)  $0,5 a^2b^4 \cdot 6 a^5$

б)  $-5x^2y^7 \cdot \left(-\frac{2}{15}x^5z^7\right)$



5



7



3



# Ответы к самостоятельной работе.

## 1 Вариант

1. Выполните умножение:

а)  $21 x^3$

б)  $-10 y^7$

в)  $3 z^8$

г)  $-2t^{12}$

2. Упростите выражение:

а)  $2y^4 b^6$

б)  $\frac{3}{4} x^5 y^5 z^5$

## 2 Вариант

1. Выполните умножение:

а)  $24 a^5$

б)  $-21 x^7$

в)  $4 z^8$

г)  $-2b^{11}$

2. Упростите выражение:

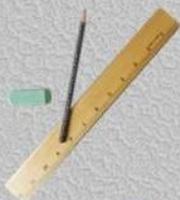
а)  $3 a^7 b^4$

б)  $\frac{2}{3} x^7 y^7 z^7$



# Оценивание работ

5



7



3



Количество верно выполненных заданий	Оценка
6	«5»
5 - 4	«4»
3	«3»
2-0	«2»



5



7



3



**Знание степени числа – это  
необходимость или лишнее  
в нашей жизни?**



5



7



3



Понятие степени используют для удобства записи больших величин, например:

скорость света примерно равна 300 000 000 м/с;

число 300 000 000 можно представить в виде произведения

$$3 \cdot 100\,000\,000 = 3 \cdot \underbrace{10 \cdot 10 \cdot \dots \cdot 10}_{8 \text{ раз}} = 3 \cdot 10^8$$

Приведите примеры, на каких уроках вам встречаются степени и многозначные числа.



5



7



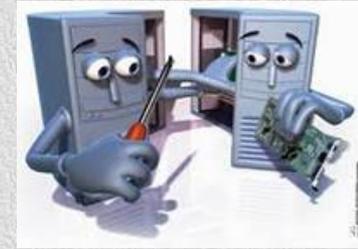
3



**Информатика:**

1кБ =  $2^{10}$ Б = 1024 байта

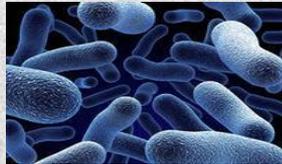
1МБ =  $2^{10}$ кБ = 1024 Кбайт



**Физика:** Вдавливая кнопку в доску, мы оказываем на нее давление  $50\,000\,000\text{ Па} = 5 \cdot 10^7\text{ Па}$



**Биология:** Ежедневно наше тело выделяет от 100 млрд до 100 трлн бактерий или от  $10^{11}$  до  $10^{14}$  бактерий.



**География:** Среднее расстояние от Земли до Солнца  $\approx 150$  млн км.

Это  $150\,000$  млн м =  $1,5 \cdot 10^{11}$  м





5



7



3



**Ответ на вопросы, подчеркнув нужные,  
на ТВОЙ ВЗГЛЯД слова.**

- Понравился ли тебе урок? (Да, нет, не очень)
- Урок для тебя был полезным? (Да, нет, хотелось большего)
- Доволен ли ты своими действиями? (Да, нет, не очень)
- Как ты оцениваешь свои знания по данной теме?  
(Отличные, хорошие, плохие, не достаточные)
- Покажи, с каким настроением ты уходишь с урока.

**настроение**



**хорошее**



**плохое**



## Домашнее задание:

Зашифруйте математический термин ,  
используя знания по теме «Произведение  
степеней с натуральным показателем».  
Оформите работу на листе формата А-4.  
На следующем уроке мы расшифруем  
самые интересные работы.

5



7



3





5



7



3



Спасибо за урок !



5



7



3



## Используемые ресурсы:

1. Источник шаблона: *Ранько Елена Алексеевна учитель начальных классов МАОУ лицей №21 г. Иваново*, Сайт: <http://pedsovet.su/>
2. <https://youtu.be/SAWr-KZhD0E> физкультминутка