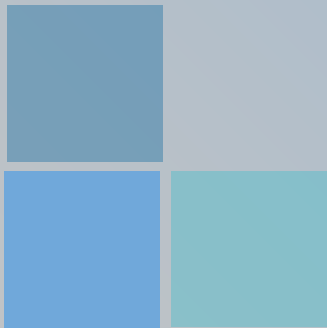
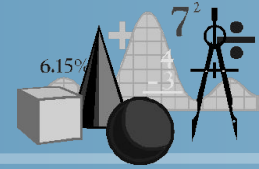


# Умножение и деление степеней



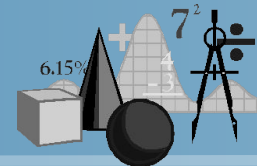
# Цели урока:



- **а) образовательные :научить умножать и делить степени;**
- **б) развивающие: научить наблюдать, выводить закономерности, проводить рассуждения по аналогии;**
- **в) воспитательные: воспитать интерес к математике.**

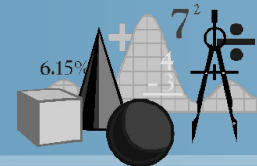


# План урока



1. Организационный момент
2. Устная работа
3. Изучение нового материала
4. Закрепление изученного материала
5. Физкультминутка
6. Самостоятельная работа
7. Подведение итогов работы
8. Домашнее задание
9. Рефлексия





## ПОВТОРИМ!

- **Сформулируйте:**

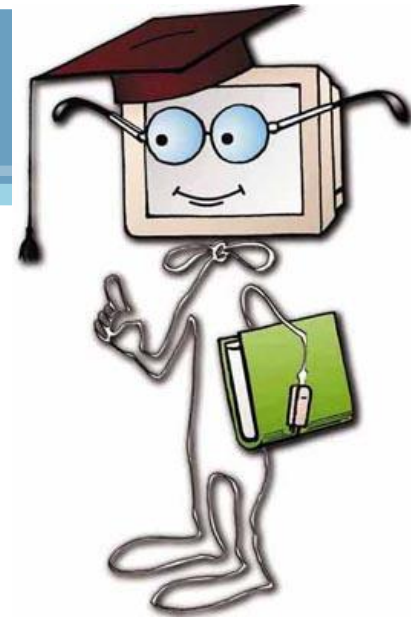
$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

- определение степени числа с натуральным показателем

1. Что означает запись  $a^n$
2. Как называется число  $a$  ?
3. Как называется число  $n$  ?
4. Что показывает число  $n$  ?



# Проверка домашней работы



Выполните действия:  $5^2 + 3^3 =$  **52**

$(25 - 15)^2 =$  **100**

$2 \cdot (-3)^2 + 5 \cdot 2^4 =$  **98**

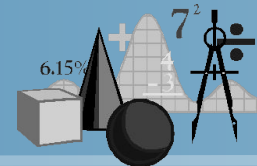
Представьте в виде квадрата число:  $64 =$   **$8^2$**

$144 =$   **$12^2$**

$1\ 0000 =$   **$100^2$**



# Устная работа.



1. Прочитайте выражение, назовите основание и показатель степени:

$$6^4; (2,9)^8; 10^4; (-7)^5; 0^{12}; (-1/2)^7.$$

2. Замените произведение степенью:

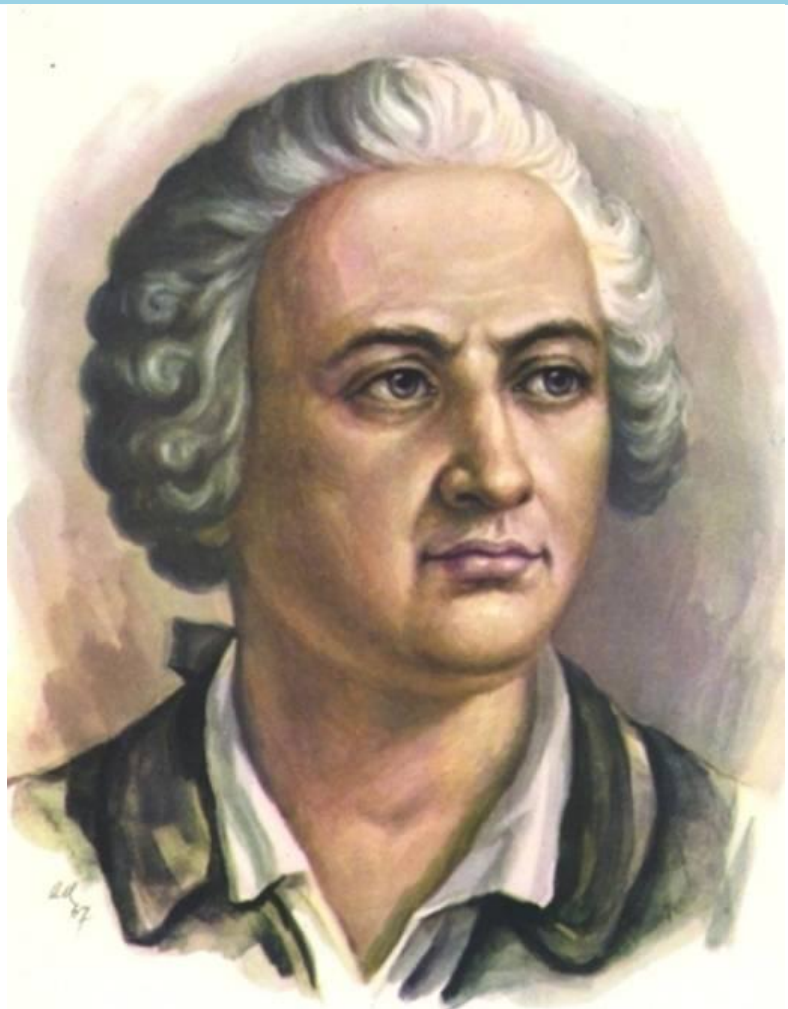
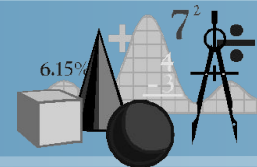
$$4*4*4*4; (-2)(-2)(-2); (ac)(ac)(ac)(ac)(ac).$$

3. Определите знак выражения:

$$(1/5)^3; (-2)^{10}; -2^{10}; (-3)^9; -3^9.$$



# Умножение и деление степеней



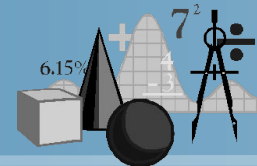
Михаил Васильевич Ломоносов  
(1711—1765)

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

М.В. ЛОМОНОСОВ



# Найдем произведение $a^2$ и $a^3$



$$a^2 = a \cdot a$$

2 раза

$$a^3 = a \cdot a \cdot a$$

3 раза

$$a^2 a^3 = a a a a a = a^5$$

5 раз

---

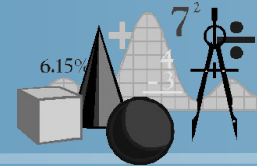
↓

$$a^2 a^3 = a^{2+3} = a^5$$





# Основное свойство степени

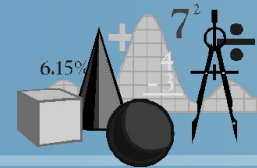


Для любого числа  $a$  и  
произвольных натуральных  
чисел  $m$  и  $n$

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



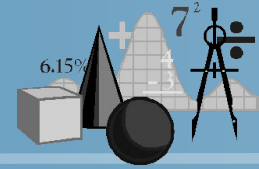
# Правило умножения степеней



$$a^m \cdot a^n \cdot a^k = a^{(m+n)} \cdot a^k = a^{m+n+k}$$

**При умножении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а показатели степеней складывают**





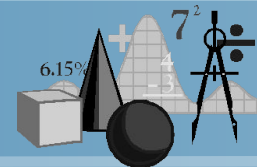
$$x^8 \cdot x^7 = \text{○} = x^{15}$$

$$y \cdot y^5 = \text{○} = y^6$$

$$a^2 \cdot a^4 \cdot a^3 = \text{○} = a^9$$



# Выбираем правильный ответ



$3^3 \cdot 3^6$

$2^6 \cdot 2^7$

$0,05^7 \cdot 0,05^{12}$

$5^2 \cdot 5^4$

$6^5 \cdot 6^4$

$(-3,1)^5 \cdot (-3,1)^{10}$

$4,3^4 \cdot 4,3^3$

$4,3^7$

$6^9$

$0,05^{19}$

$2^4$

$(-3,1)^5$

$36^9$

$5^6$

$4^{13}$

$(-3,1)^{15}$

$0,1^{11}$

$6^{10}$

$(3,1)^{15}$

$2^{13}$

$1,3^9$

$0,05^{11}$

$25^6$

**МОЛОДЦЫ!**

# Решаем в парах

1.  $a^{17} \cdot a^{23} =$

$a^{40}$

2.  $d^4 \cdot d^6 =$

$d^{10}$

3.  $b^4 \cdot b^{11} =$

$b^{15}$

4.  $c^{12} \cdot c^{13} =$

$c^{25}$

5.  $k^3 \cdot k^{34} =$

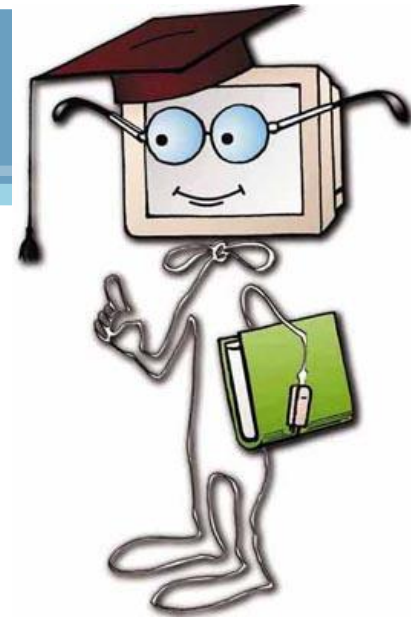
$k^{37}$

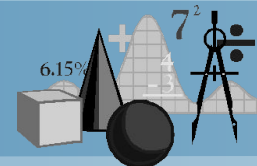
6.  $h^{32} \cdot h^{21} =$

$h^{53}$

7.  $g^{24} \cdot g^{13} =$

$g^{37}$





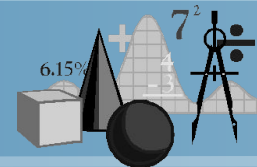
№ 402

**Представьте**

**произведение в виде степени.**

**а)  $x^5 x^8$ ;    в)  $y^4 y^9$ ;    д)  $x^9 x$ ;    ж)  $2^6 \cdot 2^4$ ;**  
**б)  $a^6 a^3$ ;    з)  $b^8 b^{15}$ ;    е)  $yy^{12}$ ;    и)  $7^5 \cdot 7$ .**





**Предостережение – не сочиняйте  
НОВЫХ ПРАВИЛ.**

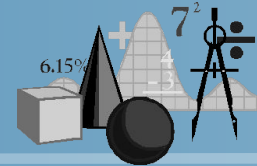
**Проверьте, верны ли**

$$2^3 + 2^4 = 2^7$$

$$3^5 - 3^4 = 3^1$$



Найдем частное двух степеней  $a^7$  и  $a^3$



$$a \neq 0$$

$$a^7 = a^3 \cdot a^4 \quad a^4 = a^7 : a^3$$

$$a^7 : a^3 = a^{7-3}$$

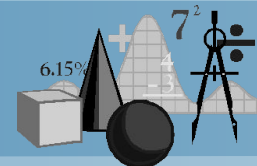


$$a^7 : a^3 = a^{7-3} = a^4$$





# □ СВОЙСТВО СТЕПЕНИ

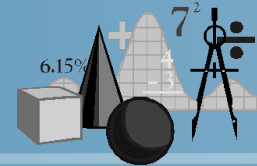


Для любого числа  $a \neq 0$  и произвольных натуральных чисел  $m$  и  $n$ , таких, что  $m > n$ ,

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

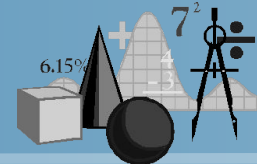


# Правило деления степеней



**При делении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а из показателя степени делимого вычитают показатель степени делителя.**





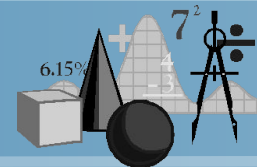
$$c^{10} : c^2 = \blacksquare = c^8$$

$$c^7 : c = \blacksquare = c^6$$

$$a^{12} : a = \blacksquare = a^{11}$$



# Выбираем правильный ответ



$$3^{31} : 3^6$$

$$a^5 : a$$

$$h^{12} : h^6$$

$$x^{16} : x^4$$

$$0.2^9 : 0.2^5$$

$$(-3)^{15} : (-3)^6$$

$$35^{23} : 35^{10}$$

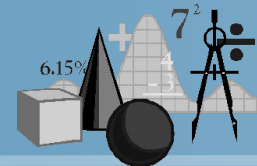
$$35^{33}$$

**Моддцы!**

$$35^3$$

$$35^{23}$$

# Определение степени с нулевым показателем



$$a^n : a^n = a^{n-n} = a^0.$$

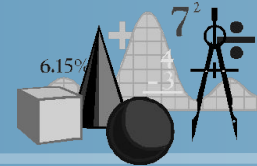
При  $a \neq 0$

$$a^0 = 1$$

Степень числа  $a$ , не равного нулю, с нулевым показателем равна единице.



# № 415. Представьте в виде

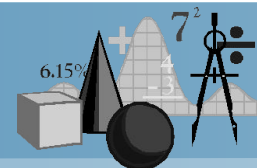


## степени частное

$$а) p^{10} \div p^6; \quad в) x^{15} \div x^4; \quad д) 10^{16} \div 10^{12};$$

$$б) a^8 \div a^4; \quad з) y^9 \div y; \quad е) 2,3^{16} \div 2,3^7;$$





# Запомни

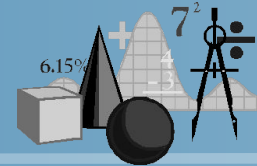
$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$a^x : a^x = 1$$



# Физкультминутка



выражение меньше нуля – корпус ←

выражение больше нуля - корпус →

$$(-2)^3$$

$$-4^6$$

$$(-23)^2$$

$$(-8)^{11}$$

$$-(-15)^4$$

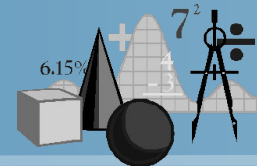
$$7^8$$

$$(-8)^6$$





# Самостоятельная работа



Представить в виде степени:

## Вариант I

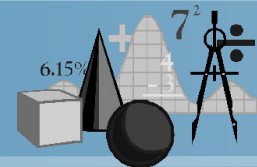
- а)  $x^5 x^2 x^3$ ;
- б)  $3^5 \cdot 3^2 \cdot 3$ ;
- в)  $y^5 : y^3$ ;
- г)  $5^7 : 5^4$ ;
- д) 1.

## Вариант II

- а)  $y^4 y^2 y$ ;
- б)  $7^6 \cdot 7^2 \cdot 7^3$ ;
- в)  $x^8 : x^3$ ;
- г)  $6^{10} : 6^3$ ;
- д) 1.



# Найдем частное двух степеней $a^7$ и $a^3$



$a \neq 0$

$$a^7 = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a$$

7 раз

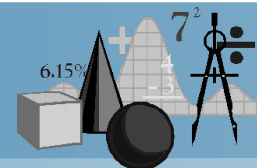
$$a^3 = a \cdot a$$

3 раза

$$\frac{a^7}{a^3} = \frac{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}{a \cdot a \cdot a} = a^4$$

$$a^7 : a^3 = a^{7-3} = a^4$$



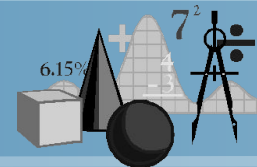


**Мне всё  
понятно.  
Вопросов нет.  
Я строил  
храм.**

**У меня есть  
вопросы.  
Я  
добросовестн  
о выполнял  
свою работу**

**Мне ничего не  
понятно.  
Я таскал  
проклятые  
камни.**





- **Домашнее задание.** п.17, № 418,  
№425.



Спасибо за урок!

УДАЧИ!

