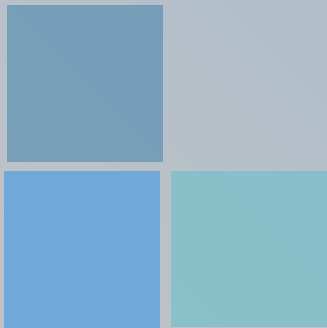
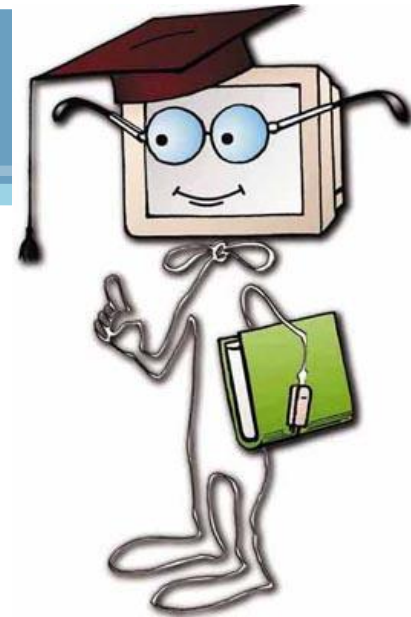


# Умножение и деление степеней



# Проверка домашней работы



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

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

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

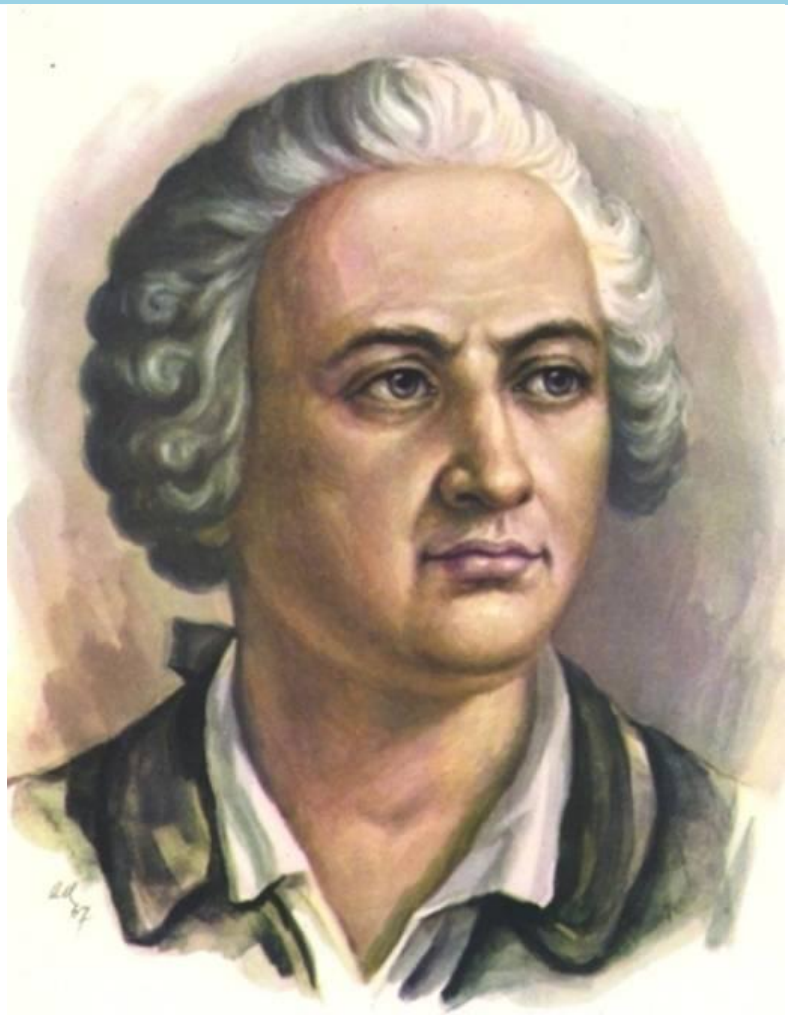
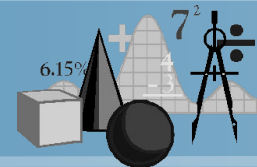
Представьте в виде квадрата число:  $64 =$   **$8^2$**

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

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



# Умножение и деление степеней



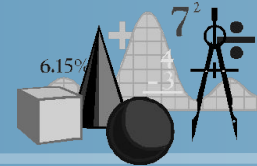
Михаил Васильевич Ломоносов  
(1711—1765)

*«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 $a^3$



$$a^2 = \underbrace{a \cdot a}_{2 \text{ раза}}$$

$$a^3 = \underbrace{a \cdot a \cdot a}_{3 \text{ раза}}$$

$$a^2 a^3 = \underbrace{a a a a a}_{5 \text{ раз}} = a^5$$

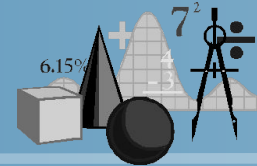
---

↓

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



# Основное свойство степени

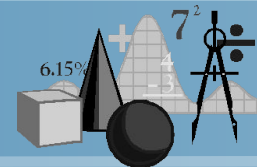


Для любого числа  $a$  и  
произвольных натуральных  
чисел  $m$  и  $n$

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



# Правило умножения степеней



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

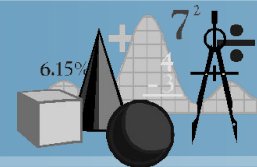
**При умножении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а показатели степеней складывают**

Примеры:  $x^8 x^7 = x^{8+7} = x^{15}$        $yy^5 = y^1 y^5 = y^{1+5} = y^6$

$$b^2 b^4 b^3 = b^{2+4+3} = b^9.$$



# Выбираем правильный ответ



$3^3 \cdot 3^6$

$2^6 \cdot 2^7$

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

$5^2 \cdot 5^4$

$6^5 \cdot 6^4$

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

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

$4,3^7$

$6^9$

$0,05^{19}$

$2^4$

$(-3,1)^5$

$36^9$

$5^6$

$4^{13}$

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

$0,1^{11}$

$6^{10}$

$(3,1)^{15}$

$2^{13}$

$4,3^9$

$0,05^{11}$

$25^6$

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

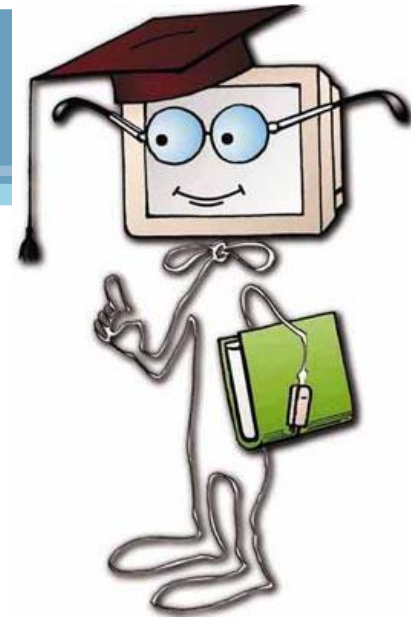
$k^{37}$

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

$h^{53}$

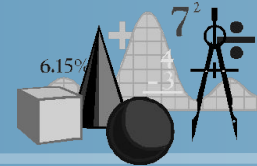
7.  $g^{24} \cdot g^{13} =$

$g^{37}$





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



$$a \neq 0$$

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

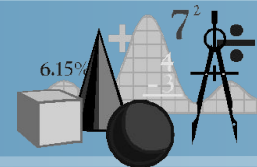
$$a^7 : a^3 = a^{7-3}$$



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



# □ СВОЙСТВО СТЕПЕНИ

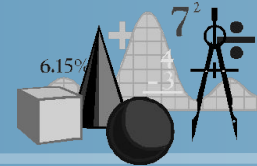


Для любого числа  $a \neq 0$  и произвольных натуральных чисел  $m$  и  $n$ , таких, что  $m > n$ ,

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



# Правило деления степеней



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

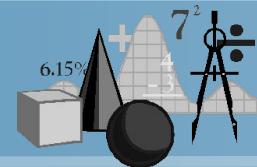
Примеры:

$$c^{10} : c^2 = c^{10-2} = c^8$$

$$p^7 : p = p^7 : p^1 = p^{7-1} = p^6.$$



# Выбираем правильный ответ



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

$$a^5 : a$$

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

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

$$0.2^9 : 0.2^5$$

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

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

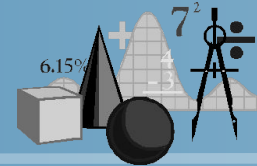
$$35^{33}$$

$$35^3$$

$$35^{23}$$

**Моддцы!**

# Определение степени с нулевым показателем



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

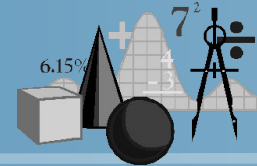
При  $a \neq 0$

$$a^0 = 1$$

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



# Физкультминутка



выражение меньше нуля – корпус ←

выражение больше нуля - корпус →

$$(-2)^3$$

$$-4^6$$

$$(-23)^2$$

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

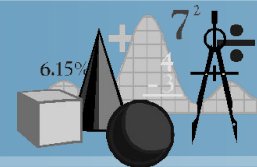
$$-(-15)^4$$

$$7^8$$

$$(-8)^6$$



# Проверочная работа



Представить в виде степени:

## Вариант I

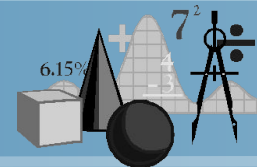
- а)  $x^5 x^2 x^3$ ;
- б)  $3^5 \cdot 3^2 \cdot 3$ ;
- в)  $y^5 : y^3$ ;
- г)  $5^7 : 5^4$ ;
- д) 1.

## 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

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

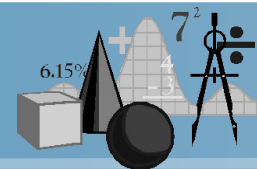
3 раза

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

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







Спасибо за урок!

