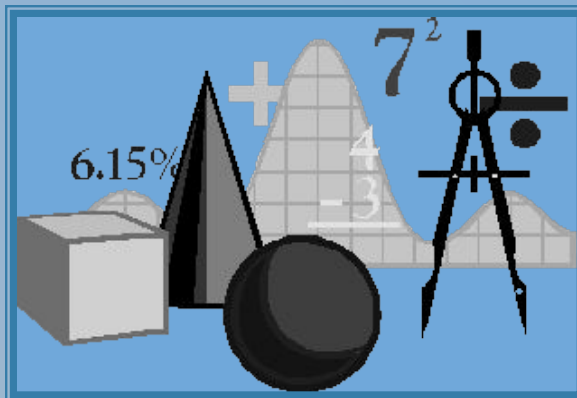
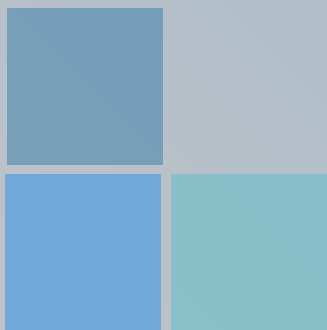
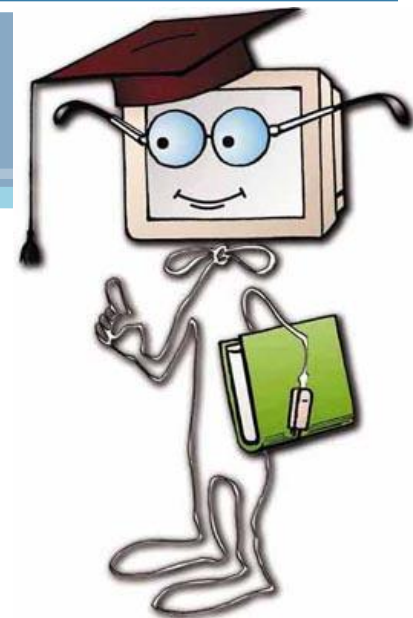




Умножение и деление степеней



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:

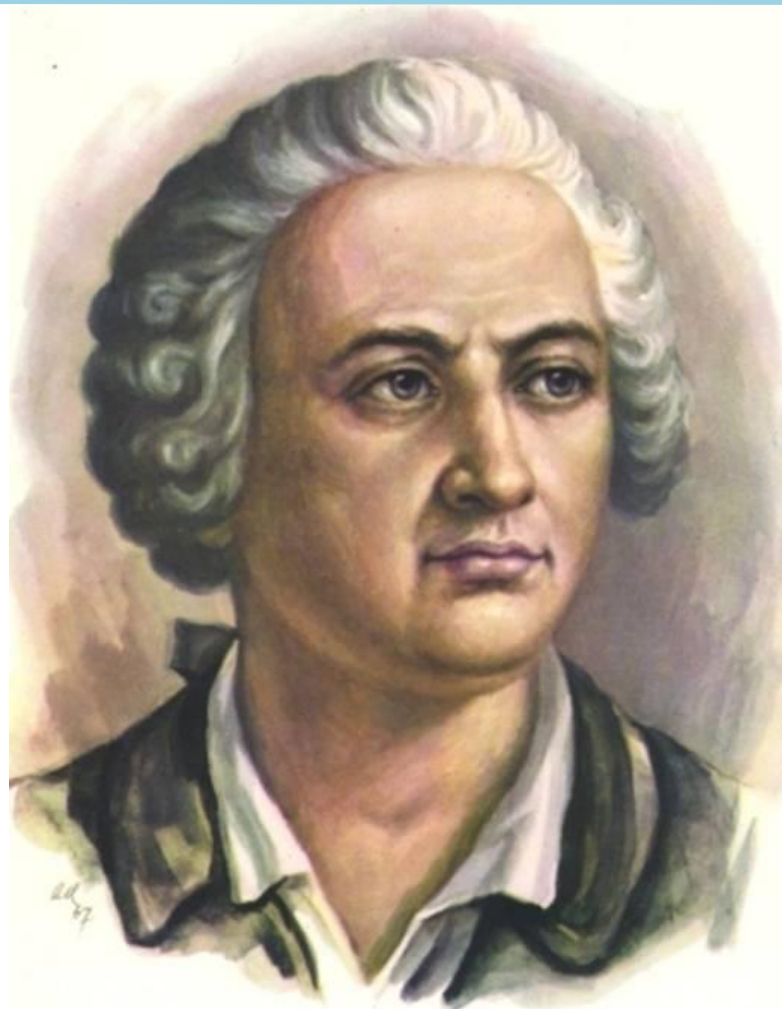
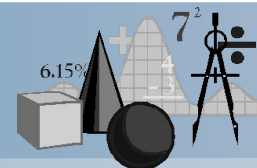
$$64 = 8^2$$

$$144 = 12^2$$

$$1\ 0000 = 100^2$$



Умножение и деление степеней



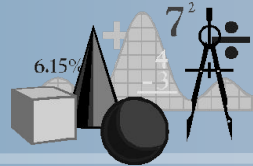
Михаил Васильевич Ломоносов
(1711—1765)

*«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



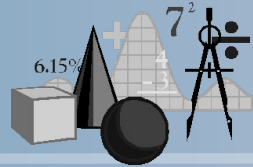
$$\begin{array}{l} a^2 = \underbrace{a \cdot a}_{2 \text{ раза}} \\ a^3 = \underbrace{a \cdot a \cdot a}_{3 \text{ раза}} \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} a^2 a^3 = \underbrace{a a a a a}_{5 \text{ раз}} = a^5 \end{array} \right.$$



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



Основное свойство степени

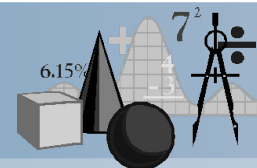


Для любого числа a и
произвольных натуральных
чисел m и n

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



Правило умножения степеней



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

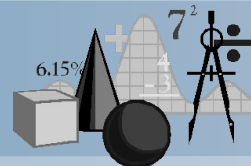
При умножении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а показатели степеней складывают

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



$$3^3 \cdot 3^6$$

$$2^6 \cdot 2^7$$

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

$$5^2 \cdot 5^4$$

$$6^5 \cdot 6^4$$

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

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

$$4,3^4$$

$$6^9$$

$$0,05^{19}$$

$$2^{42}(-3,1)^5$$

$$36^9$$

$$5^6$$

$$(-3,1)^5$$

$$3^4 3^7$$

$$6^{10}$$

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

$$2^{13}$$

$$4^{10}$$

$$0,1^{12}$$

$$-1,3^9$$

$$0,05^{12}$$

$$25^6$$

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

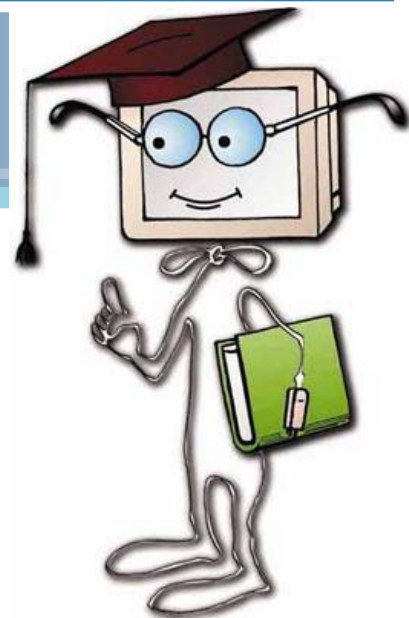
k^{37}

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

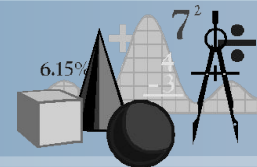
h^{53}

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

g^{37}



Найдем частное двух степеней a^7 и a^3



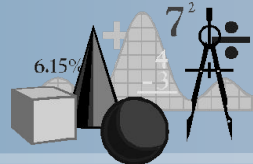
$$a \neq 0$$

$$\underbrace{a^7 = a^3 \cdot a^4} \quad \underbrace{a^4 = a^7 : a^3}$$
$$a^7 : a^3 = a^{7-3}$$



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





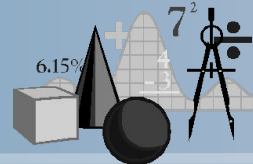
□ СВОЙСТВО СТЕПЕНИ

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.

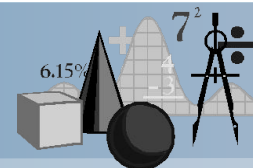
Примеры:

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

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



Выбираем правильный ответ



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

$$a^5 : a$$

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

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

$$0.2^9 : 0.2^5$$

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

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

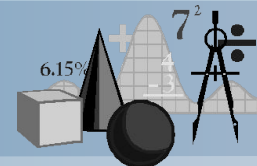
Молодцы!

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

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

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

Определение степени с нулевым показателем



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

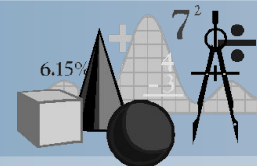
При $a \neq 0$

$$a^0 = 1$$

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



Физкультминутка



выражение меньше нуля – корпус ←

выражение больше нуля - корпус →

$$(-2)^3$$

$$-4^6$$

$$(-23)^2$$

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

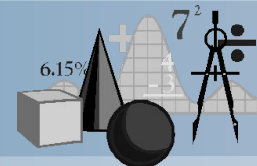
$$-(-15)^4$$

$$7^8$$

$$(-8)^6$$



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) $7^6 \cdot 7^2 \cdot 7^3$;

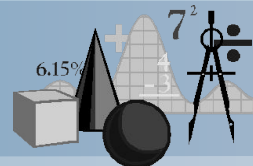
в) $x^8 : x^3$;

г) $6^{10} : 6^3$;

д) 1.



Найдем частное двух степеней a^7 и a^3



$a \neq 0$

$$a^7 = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}_{7 \text{ раз}}$$

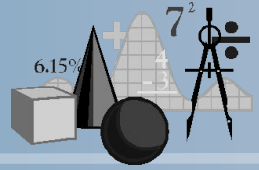
$$a^3 = \underbrace{a \cdot a \cdot a}_{3 \text{ раза}}$$

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



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





Спасибо за урок!

