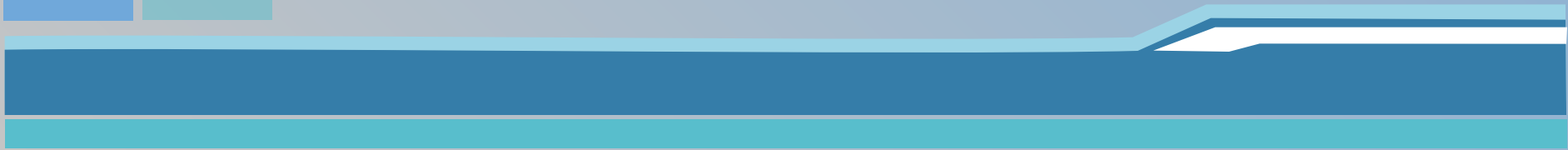
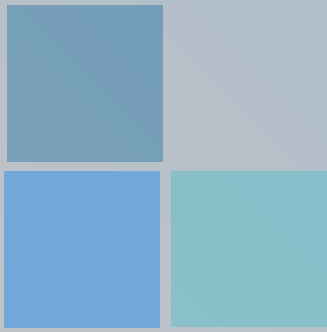
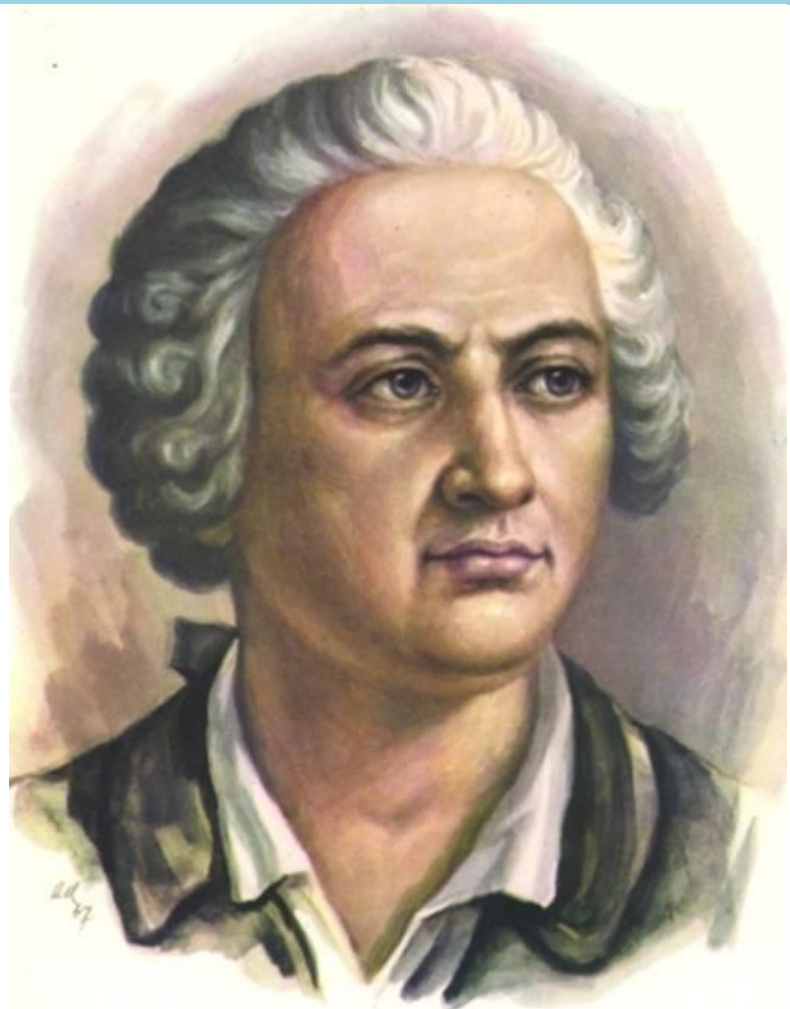
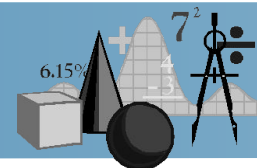


Умножение и деление степеней



Умножение и деление степеней



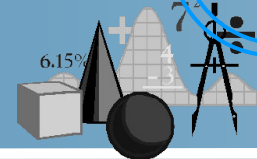
Михаил Васильевич Ломоносов
(1711—1765)

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

М.В. ЛОМОНОСОВ



Устная работа №1



Ответьте на вопросы.

1. Что такое степень?



Степенью числа a с натуральным показателем n , большим 1, называется выражение a^n , равное произведению n множителей, каждый из которых равен a .

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ — множителей}} = a^n$$

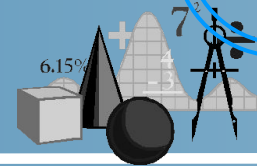
n — множителей

Степенью числа a с показателем 1 называется само число a .

$$a^1 = a$$



Устная работа №1



2. Чему равна степень отрицательного числа с четным показателем?

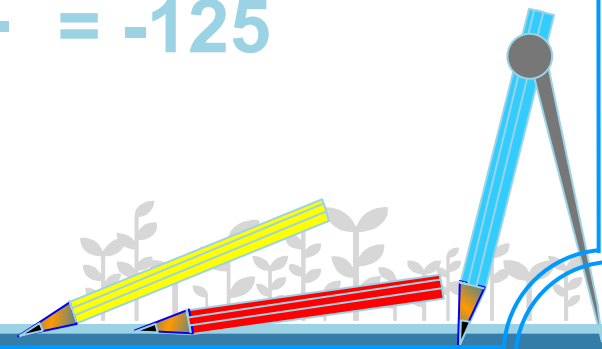
 Степень отрицательного числа с **четным показателем** – положительное число.

$$(-5)^4 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = 625$$

3. Чему равна степень отрицательного числа с нечетным показателем?

 Степень отрицательного числа с **нечетным показателем** – отрицательное число.

$$(-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -125$$



Устная работа №1



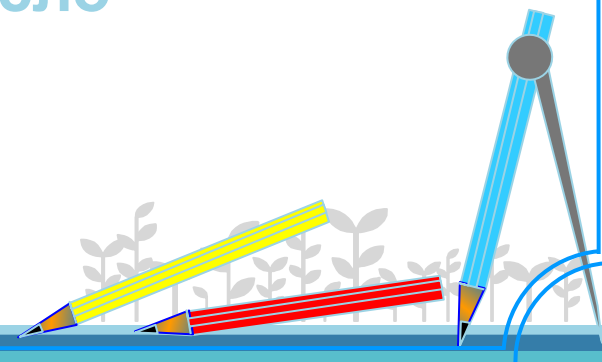
4. Что получится при возведении нуля в степень с натуральным показателем?



При возведении в степень с натуральным показателем нуля получается нуль.

$$0^n = 0,$$

где n -натуральное число



Работа в парах



Вычислите:

$$10^6 = 1000000$$

$$2^3 = 8$$

$$(-3)^4 = -81$$

$$2^5 \cdot 2^3 = 256$$

$$(-1)^{555} = -1$$

$$2^5 : 2^3 = 4$$

$$2^5 = 32$$

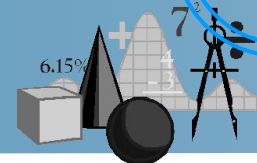
$$3^5 \cdot 3^4 = 19683$$

$$4^{35} : 4^{32} = ?$$

$$a^{15} \cdot a^5 = ?$$



Тема урока:



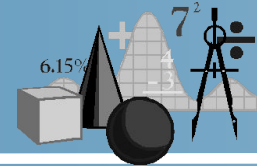
Умножение и деление степеней с одинаковыми основаниями.

Цели урока:

- вывести правила умножения и деления степеней с одинаковыми основаниями;
- научиться применять правила деления степеней с одинаковыми основаниями;
- научиться возводить число в степень с нулевым показателем.



Найдем произведение a^2 и a^3



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

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

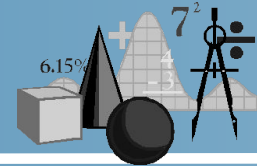
$$a^2 a^3 = \underbrace{a a a a a}_{5 \text{ раз}} = a^5$$

↓

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



Основное свойство степени

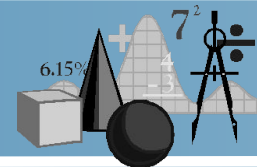


Для любого числа a и
произвольных натуральных
чисел m и n

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



Правило умножения степеней



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

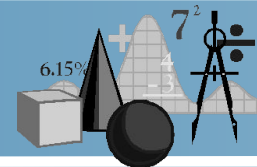
При умножении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а показатели степеней складывают

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}

$1,3^9$

$0,05^{11}$

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

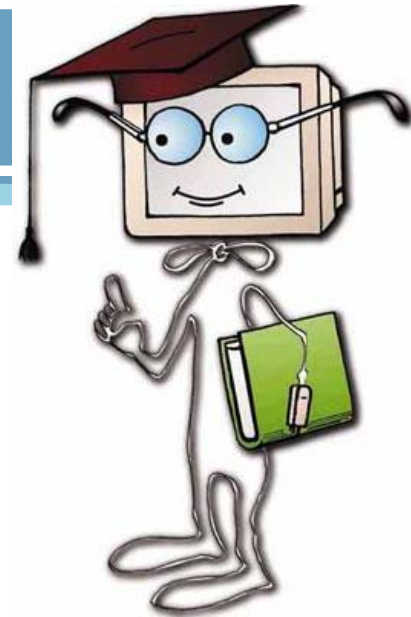
k^{37}

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

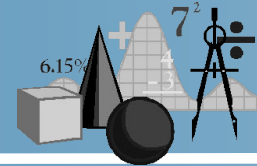
h^{53}

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

g^{37}



Найдем частное двух степеней a^7 и a^3



$$a \neq 0$$

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

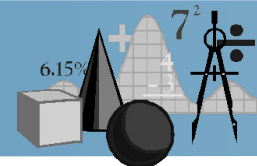
$$a^7 : a^3 = a^{7-3}$$



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



□ СВОЙСТВО СТЕПЕНИ

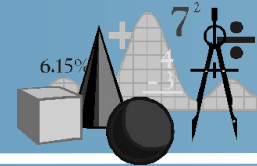


Для любого числа $a \neq 0$ и произвольных натуральных чисел m и n , таких, что $m > n$,

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



Правило деления степеней



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

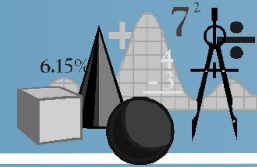
Примеры:

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

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



Выбираем правильный ответ



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

$$a^5 : a$$

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

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

$$0.2^9 : 0.2^5$$

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

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

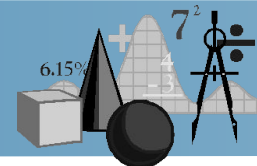
$$35^{33}$$

$$35^3$$

$$35^{23}$$

Моддцы!

Определение степени с нулевым показателем



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

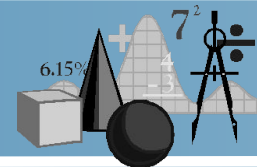
При $a \neq 0$

$$a^0 = 1$$

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



Физкультминутка



выражение меньше нуля – руки вверх ←

выражение больше нуля - встаем →

$$(-2)^3$$

$$(-4)^*2$$

$$(-23)^2$$

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

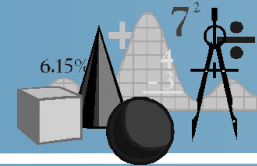
$$-(-15)^4$$

$$7^8$$

$$(-8)^6$$



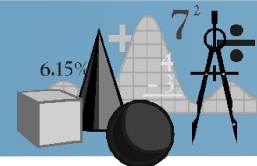
Закрепление



- Решить примеры :№403,№407



Проверочная работа



Представить в виде степени:

Вариант I

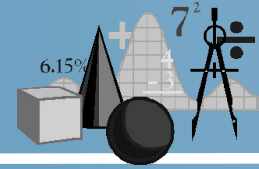
- а) $x^5 x^2 x^3$;
- б) $3^5 \cdot 3^2 \cdot 3$;
- в) $y^5 : y^3$;
- г) $5^7 : 5^4$;
- д) 1.

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.



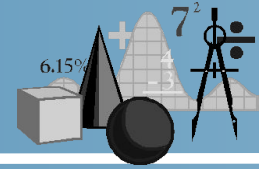
Подведем итог:



- Какую цель мы с вами ставили сегодня на уроке?
- Смогли мы его достичь?
- Что мы умеем?
- Что было трудно?
- Кому что не понятно?



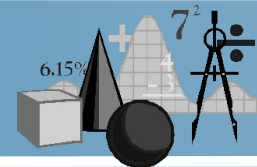
Рефлексия:



- Выскажите свое мнение одним предложением , взяв за начало следующие фразы.
- 1 Сегодня я узнал...
- 2 Было трудно...
- 3 Я понял , что...
- 4 У меня получилось...
- 5 Мне захотелось...

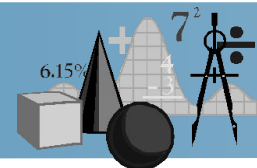


Домашнее задание:



- Выучить правила стр.93,94
- №404,№408.





Спасибо за урок!

