

28 ноября.




Классная работа.

---

**ТЕМА УРОКА:**

***УМНОЖЕНИЕ И ДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНЕЙ***

**ЦЕЛИ УРОКА:**

-  Вывести правила умножения и деления степеней с одинаковым основанием;
  -  Дать определение нулевой степени числа, не равного нулю;
  -  Формировать умение выполнять указанные действия со степенями
-

# Устная работа:

---


- Что называется степенью?


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

 При возведении в степень положительного числа получается

положительное число (например,  $2^2=4$ )

 При возведении в степень нуля получается  
нуль

 Степень отрицательного числа с четным показателем -  
положительное число (например:  $-3^2 = (-3)*(-3)=9$ )

 Степень отрицательного числа с нечетным  
показателем -

отрицательное число (например:  
 $-3^3 = (-3)*(-3)*(-3)=-27$ )

---

---

1. Вычислите.

- а)  $3^2$ ;      б)  $\left(\frac{1}{3}\right)^2$ ;      в)  $(0,1)^3$ ;      г)  $\left(2\frac{1}{2}\right)^2$ ;
- д)  $\left(-\frac{1}{3}\right)^3$ ;      е)  $(-0,1)^4$ ;      ж)  $-\frac{3^2}{5}$ ;      з)  $-(-7)^2$ ;
- и)  $-(-2)^3$ ;      к)  $0^{16}$ ;      л)  $(-1)^{18}$ ;      м)  $-(-1)^{23}$ .
-

**ИЗУЧЕНИЕ**

---

**НОВОЙ**

**ТЕМЫ**

---

# Умножение степеней

**Свойство 1.** При умножении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а показатели степеней складывают.

$$2^2 \cdot 2^3 = \underbrace{(2 \cdot 2)}_{2 \text{ раза}} \cdot \underbrace{(2 \cdot 2 \cdot 2)}_{3 \text{ раза}} =$$

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{m \text{ раз}} \cdot \underbrace{(a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{n \text{ раз}} =$$

по сочетательному свойству умножения

$$= \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{5 \text{ раз}} =$$

$$= \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{(m+n) \text{ раз}} =$$

по определению степени с натуральным показателем

$$= 2^5$$

$$\text{Итак, } 2^2 \cdot 2^3 = 2^{2+3}$$

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

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

# Деление степеней

**Свойство 2.** При делении степеней с одинаковыми основаниями, основание оставляют прежним, а из показателя степени делимого вычитают показатель степени делителя.

$$\begin{aligned} & 5 > 3 \\ & 3^5 : 3^3 = \\ & = \underbrace{(3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3)}_{5 \text{ раз}} : \underbrace{(3 \cdot 3 \cdot 3)}_{3 \text{ раза}} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & m > n, a \neq 0 \\ & a^m : a^n = \\ & = \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{m \text{ раз}} : \underbrace{(a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{n \text{ раз}} = \end{aligned}$$

запишем частное в виде дроби

$$= \frac{\overbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}^{5 \text{ раз}}}{\underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3}_{3 \text{ раза}}} =$$

$$= \frac{\overbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}^{m \text{ раз}}}{\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ раз}}} =$$

сократим дробь

$$= \frac{\overbrace{3 \cdot 3}^{(5-3) \text{ раза}}}{1} =$$

$$= \frac{\overbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}^{(m-n) \text{ раза}}}{1} =$$

по определению степени с натуральным показателем

$$\begin{aligned} & = 3^2 \\ \text{Итак, } & 3^5 : 3^3 = 3^{5-3} \end{aligned}$$

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

---

Замечаем, что  $a^m : a^m = a^{m-m} = a^0 = 1$ .

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

# Формирование умений и навыков

---

---



---

1. № 403. Решение:

a)  $x^5 x^8 = x^{5+8} = x^{13}$ ;

ж)  $2^6 2^4 = 2^{6+4} = 2^{10}$ ;

e)  $yy^{12} = y^{1+12} = y^{13}$ ;

з)  $7^5 7 = 7^{5+1} = 7^6$ .

---

2. № 405. Решение:

$$\text{a) } a^{15} = a^{6+9} = a^6 \cdot a^9;$$

---

---

---

$$a) a^{15} = a^{6+9} = a^6 \cdot a^9;$$

$$б) a^{15} = a^{9+6} = a^9 \cdot a^6;$$

$$B) a^{15} = a^{2+13} = a^2 \cdot a^{13};$$

$$\Gamma) a^{15} = a^{14+1} = a^{14} \cdot a = a \cdot a^{14}.$$

---

## 5. № 410.

---

*Решение:*

$$a) 5^8 \cdot 25 = 5^8 \cdot 5^2 = 5^{8+2} = 5^{10}$$

---

# Итоги урока.

---

- Дайте определение степени с натуральным показателем.
- Сформулируйте основное свойство степени.
- Сформулируйте правила умножения и деления степеней с одинаковыми основаниями. Приведите примеры.
- Дайте определение степени числа с нулевым показателем.

Домашнее задание: № 404; № 406; № 408; 412; № 533.

---