

7 класс

Алгебра

Тема: «Свойства степени с натуральным показателем»

Сравнение выражений

Сравните, не выполняя вычислений.

Найдите верные неравенства. Из соответствующих им букв составьте фамилию архитектора, по проекту которого в 1825 году было построено здание Большого театра в Москве:

Я $(-15)^{10} < 0$

О $(-6,5)^4 > (-8,4)^3$

С $(-3,2)^{13} > 0$

В $(-3,4)^2 > -3,4^2$

Б $-4,1^{12} < 0$

Д $x^{101} \cdot x^{21} < 0$

М $-(-2)^{62} > 0$

Е $\frac{(-15)^4}{-15^4} < 0$



Бове. По проектам этого известного архитектора также были построены здания Манежа и Триумфальные ворота, создан проект Александровского сада.

Свойство первое

Пример 1. Вычислить: а) $2^3 \cdot 2^5$; б) $3^1 \cdot 3^4$.

Решение. а) Имеем:

$$\begin{aligned} 2^3 \cdot 2^5 &= (2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) = \\ &= \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_{3 \text{ множителя}} \cdot \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{5 \text{ множителей}} = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{8 \text{ множителей}} = 2^8 = 256 \end{aligned}$$

$$\text{б) } 3^1 \cdot 3^4 = 3 \cdot (3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) = \underbrace{3}_{1 \text{ множитель}} \cdot \underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}_{4 \text{ множителя}} = 3^5 = 243$$

Свойство второе

Пример 2. Вычислить: а) $2^6 : 2^4$; б) $3^8 : 3^5$.

Решение. а) Запишем частное в виде дроби и сократим ее:

$$2^6 : 2^4 = \frac{2^6}{2^4} = \frac{(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot 2 \cdot 2}{(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2)} = 2 \cdot 2 = 2^2 = 4.$$

$$\text{б) } 3^8 : 3^5 = \frac{(3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{(3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3)} = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^3 = 27.$$

Свойство третье

Пример 3. Вычислить: а) $(2^5)^2$; б) $(3^2)^3$.

Решение. а) Имеем:

$$(2^5)^2 = 2^5 \cdot 2^5 = 2^{5+5} = 2^{10} = 1024$$

$$\text{б) } (3^2)^3 = 3^2 \cdot 3^2 \cdot 3^2 = 3^{2+2+2} = 3^6 = 729$$

Запомните

Правило 1. При умножении степеней с одинаковыми основаниями показатели складываются, а основание остается неизменным.

Правило 2. При делении степеней с одинаковыми основаниями показатели вычитаются, а основание остается неизменным.

Правило 3. При возведении степени в степень показатели перемножаются, а основание остается неизменным.

Свойства степеней

$$a^n \cdot a^k = a^{n+k};$$

$$a^n : a^k = a^{n-k}, \text{ где } n > k, a \neq 0;$$

$$(a^n)^k = a^{nk};$$

$$a^n b^n = (ab)^n;$$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n, \text{ где } b \neq 0.$$

Выполните преобразования.

Используя найденные ответы, запишите в таблицах два высказывания Козьмы Пруткова:

будь $x^5 \cdot x^2 =$

быть $x^3 \cdot x =$

что $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 =$

не $x \cdot x^4 \cdot x^5 =$

им $x^{10} : x^8 =$

хочешь $x^7 : x^6 =$

плачем $x^{12} : x =$

имеем $x^2 : x^3 =$

потерявши $x^0 \cdot x^2 \cdot x^3 : x^5 =$

храним $x^3 \cdot x^4 \cdot x^5 : x^{14} =$

счастливым $\frac{x \cdot x^5}{x^4 : x} =$

x^9	$\frac{1}{x}$	x^{10}	$\frac{1}{x^2}$	1	x^{11}
x	x^4	x^3	x^7	x^2	

Самопроверка

x^9	$\frac{1}{x}$	x^{10}	$\frac{1}{x^2}$	1	x^{11}
что	имеем	не	храним	потерявши	плачем

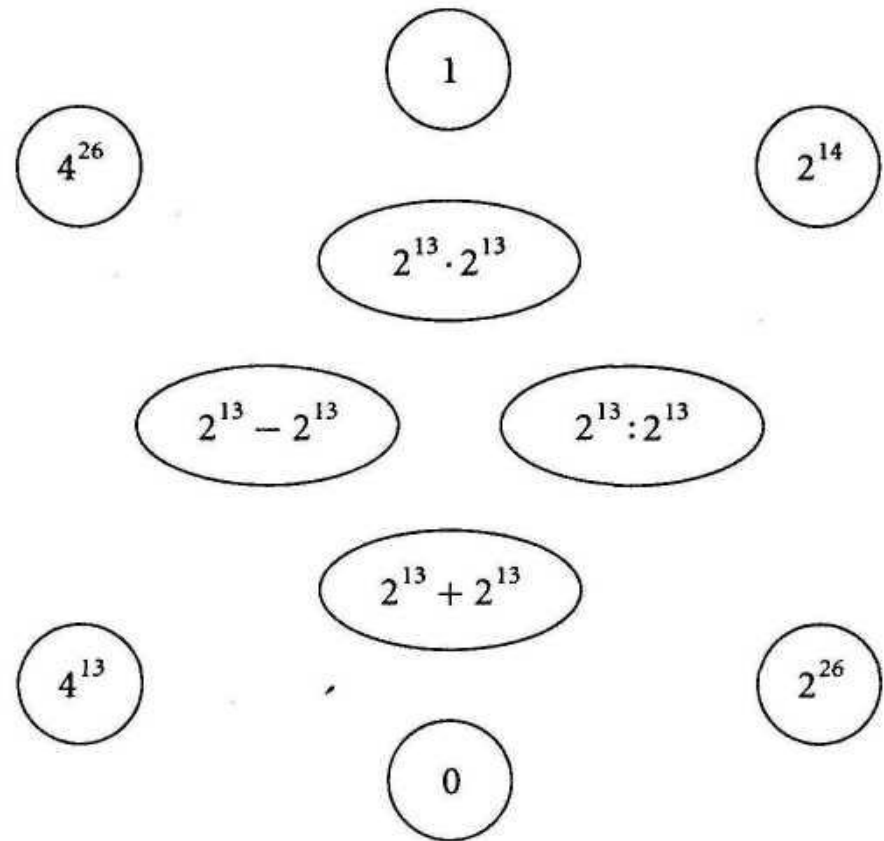
Что имеем не храним, потерявши плачем.

x	x^4	x^3	x^7	x^2
хочешь	быть	счастливым	будь	им

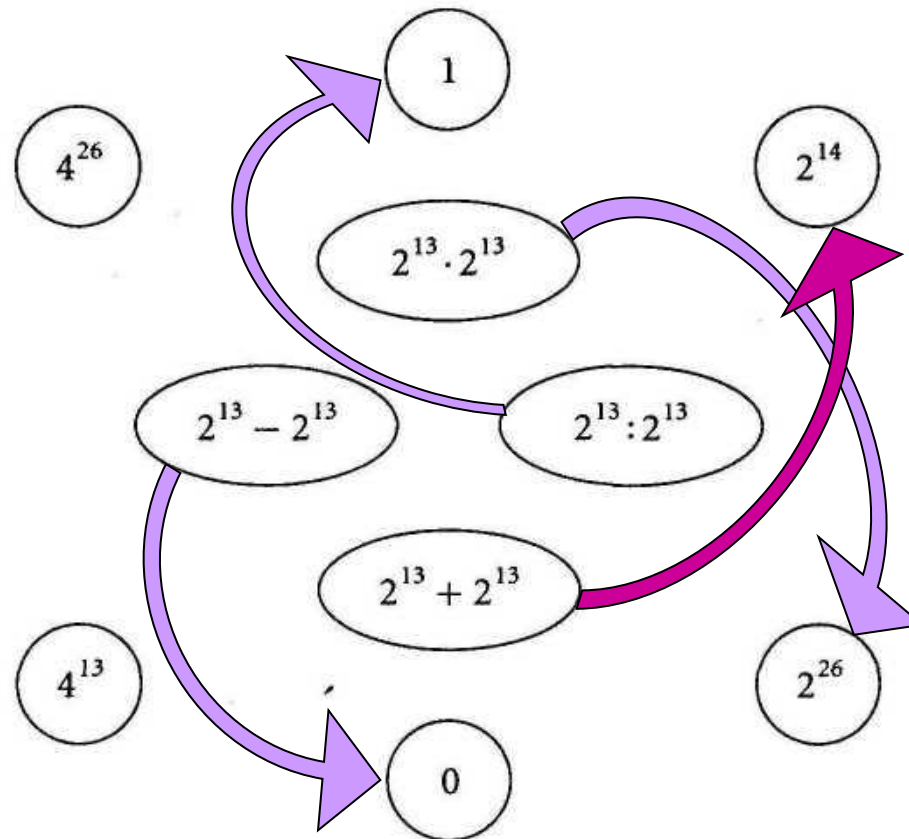
Хочешь быть счастливым - будь им.

Найдите соответствие

Найдите в кружках значения числовых выражений, записанных в овалах. Соедините их линиями.







Самопроверка







Дострой прямоугольник

Заштрихованный квадрат изображает записанное в нем число. Дочертите прямоугольник, который будет изображать указанное под ним число:

1)  
 $2^{18} = 2^{17} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

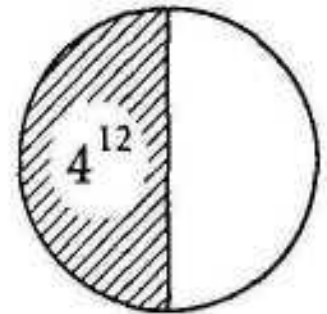
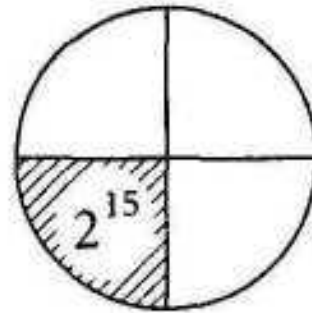
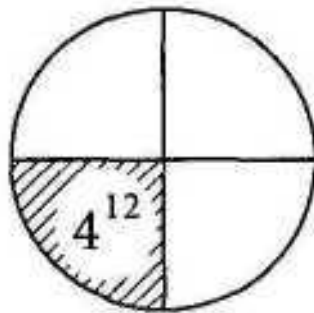
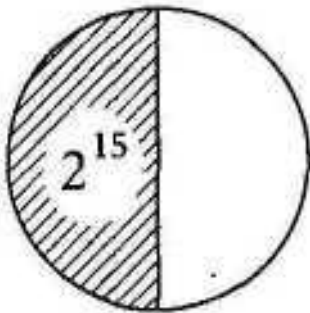
2)  
 $3^{16} = 3^{15} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$

3)  
 $2^{18} = \underline{\hspace{2cm}}$

4)  
 $4^6 = \underline{\hspace{2cm}}$

Какое число изображает круг?

Узнайте, какое число изображает круг, если заштрихованная часть изображает указанное число. Ответ запишите в виде степени.





Конец