Тема: «Свойства степеней с натуральным показателем»

Цели урока:

- ***Образовательные***

Отработать алгоритмы умножения и деления степеней, возведения в степень степени, произведения, частного, учиться применять их при вычислении значения выражений.

- ***Воспитательные***

Воспитание активности, самостоятельности, толерантности, коллективизма, умения работать в группе.

- ***Развивающие***

Развитие познавательного интереса, логического мышления, расширение знаний учеников об окружающем мире.

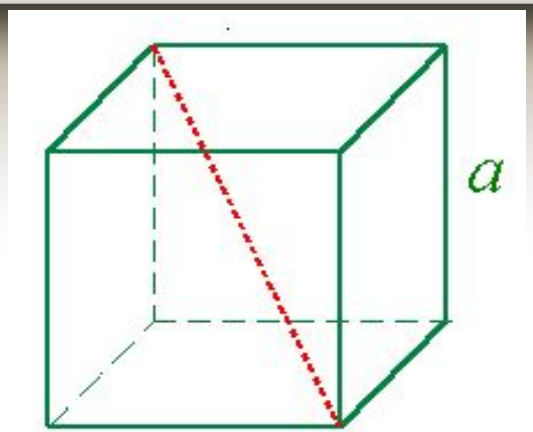
Эпиграф урока

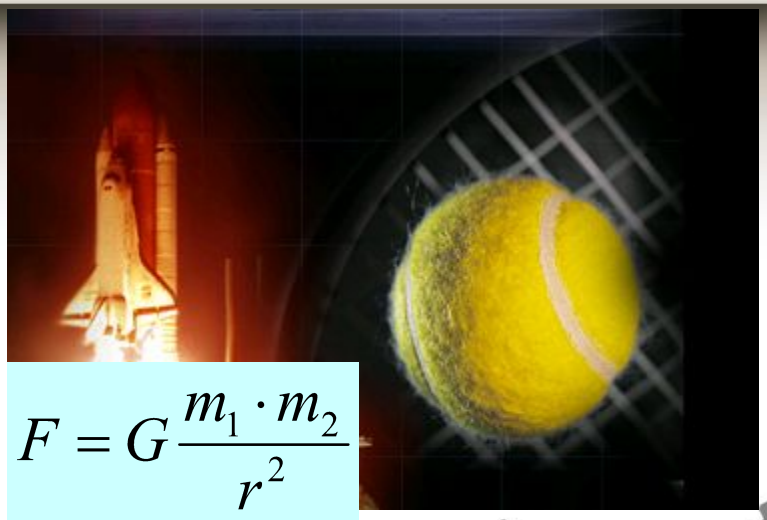
Михаил Васильевич Ломоносов (1711—1765)

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

Случаи возведения в степень в реальной действительности

$$V = a^3$$

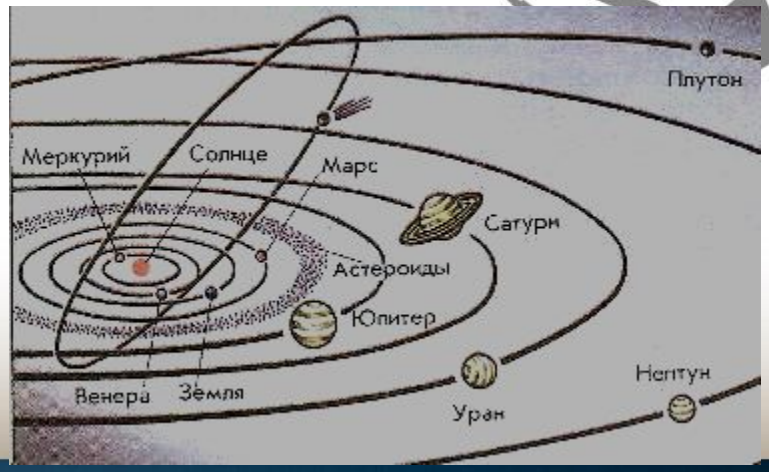




$$F = G\frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

Яркость электрической лампочки растет при белом калении с двенадцатой степенью температуры

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$



fppt.com

Актуализация знаний

1. Степенью числа a с натуральным показателем n, большим 1, называется	А. степенью
2. При умножении степеней с одинаковыми основаниями	Б. основание степени
3. Выражение a^n называют	В. произведение n множителей, каждый из которых равен a
4. Число *a* называют	Г. показатель степени
5. Операцию отыскания степени a^n называют	Д. показатели складываются
6. Число *n* называют	Е. из показателя делимого вычитают показатель делителя
7. При делении степеней с одинаковыми основаниями	Ж. показатели перемножаются
8. При возведении степени в степень	З. возведением в степень

Ключ:

1	2	3	4	5	6	7	8
В	Д	А	Б	З	Г	Е	Ж

Свойства степеней

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

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

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

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

Устный счет

Определите, какие ответы правильные, а какие ложные.

- *истинному ответу поставьте в соответствие 1, ложному – 0.*
- *получив упорядоченный набор из единиц и нулей, вы узнаете, кому принадлежат слова:*

«Я чувствую, что предназначена служить истине – науке и прокладывать новый путь женщинам, потому что это значит – служить справедливости».

а) $x^2\ x^3 = x^5$

б) $s^3\ s^5\ s^8 = s^{16}$

в) $x^7 : x^4 = x^{28}$

г) $(c+d)^8 : (c+d)^7 = c+d$

д) $(x^5)^6 = x^{30}$

fppt.com

Ответы

Ада Лавлейс

11001

Софи́ Жермéн

10101

Софья Васильевна Ковалевская

11011

fppt.com

История создания современной теории степеней

Выполните вычисления. Заполните таблицы буквами, учитывая найденные ответы.

(Н) $0,4^2$ =
(С) $(-1,5)^2$ =
(М) $0,2^3$ =
(Р) $-1,4^2$ =
(О) $(-0,6)^2$ =
(Т) $\left(\frac{2}{7}\right)^2$ =
(В) $(-0,1)^3$ =
(К) $\left(-\frac{1}{2}\right)^4$ =
(А) $1,1^2$ =
(Д) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3$ =
(И) $(-1,2)^2$ =
(Е) $\left(1\frac{1}{3}\right)^3$ =

Вариант 1

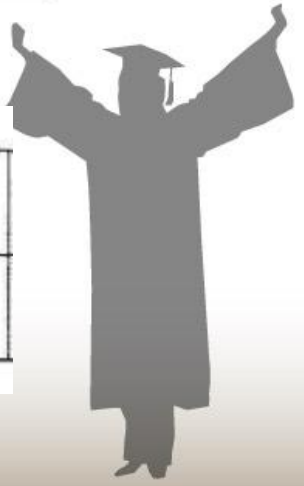
2,25	1,44	0,008	0,36	0,16

2,25	$\frac{4}{49}$	$2\frac{10}{27}$	−0,001	1,44	0,16

Вариант 2

−1,96	$2\frac{10}{27}$	0,16	$2\frac{10}{27}$

$-\frac{8}{27}$	$2\frac{10}{27}$	$\frac{1}{16}$	1,21	−1,96	$\frac{4}{49}$



fppt.com

Симон Стевин

(1548, Брюгге — 1620, Гаага) — фламандский математик, механик и инженер.

Нидерландский математик Симон Стевин в 16-17 веках предпринял первые шаги к построению современной теории степени. Он обозначал неизвестную величину кружком, а внутри его указывал показатели степени.

Запись 3(3)+5(2)–4 обозначала такую современную запись

$3^3 + 5^2 - 4$

fppt.com

Рене Декарт

(1596, Лаэ – 1650, Стокгольм) – французский философ, математик, механик, физик. Он первым в 1637 году вводит обозначение степени.

fppt.com

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.

fppt.com

Высказывания Козьмы Пруткова

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

fppt.com

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.

fppt.com

Тест

Вариант 1

1) Вычислить $\frac{5^{16} \cdot 5^4}{5^{18}}$

а) 5 б) 25 в) 10

2) Упростить $(x^4)^3 : (x^3)^2$

а) x б) x^6 в) a^{18}

3) При каком x выполняется равенство $10x : 10^2 = 10$

а) 100 б) 10 в) 1000

Вариант 2

1) Вычислить $\frac{7^9 \cdot 7^5}{7^{12}}$

а) 49 б) 7 в) 14

2) Упростить $(a^4)^6 : (a^3)^3$

а) a б) a^{12} в) a^{15}

3) При каком x выполняется равенство $5^6 \cdot 5x = 5^{10}$

а) 125 б) 25 в) 4

fppt.com

Ключ

Вариант 1

1. б)
2. б)
3. а)

Вариант 2

1. а)
2. в)
3. а)

fppt.com

Итоги урока

Максимальный балл за задания – 28

21 - 28 балла – оценка «5»
19 - 27 балла - оценка «4»
15 - 26 баллов – оценка «3»

1. Поставьте себе оценку, исходя из полученных баллов.
2. Смайликом обозначьте своё впечатление о нашем уроке.

fppt.com

Домашнее задание

Выполните действия 1-4:

1) $x^9 \cdot x^{16}$

а) x^{15} б) x^7 в) x^{25}

2) $x^{18} : x^3$

а) x^{-6} б) x^{15} в) x^9

3) $(x^4)^3 \cdot x^{15}$

а) x^3 б) x^{27} в) x^{22}

4) $(-2x^3y)^5$

а) $2x^8y^5$ б) $32x^8y^5$ в) $-32x^{15}y^5$

5. Из данных выражений найдите те, которые равны 81

а) 3^4 б) $(-9)^2$ в) -3^4 г) -9^2 д) $-(-9)^2$ е) $-(-3)^4$ ж) $-(-81)^1$

6. Найдите значение выражения $\dfrac{(7^2)^3 \cdot 7^{10}}{(7^3)^5}$

а) 1 б) 7 в) 7^{11}

7. Вычислите: $\dfrac{2^6 \cdot 7^6}{14^5}$

а) 14 б) 196 в) 14^7

fppt.com

Магический квадрат

Заполните свободные клетки квадрата так, чтобы произведение выражений каждого столбца, каждой строки и диагонали равнялось x^{12}:

x^2		x^3
	x^4	

Такой квадрат называется **магическим**

fppt.com

Спасибо за внимание!

Окончен урок, и выполнен план.

Спасибо, ребята, огромное вам.

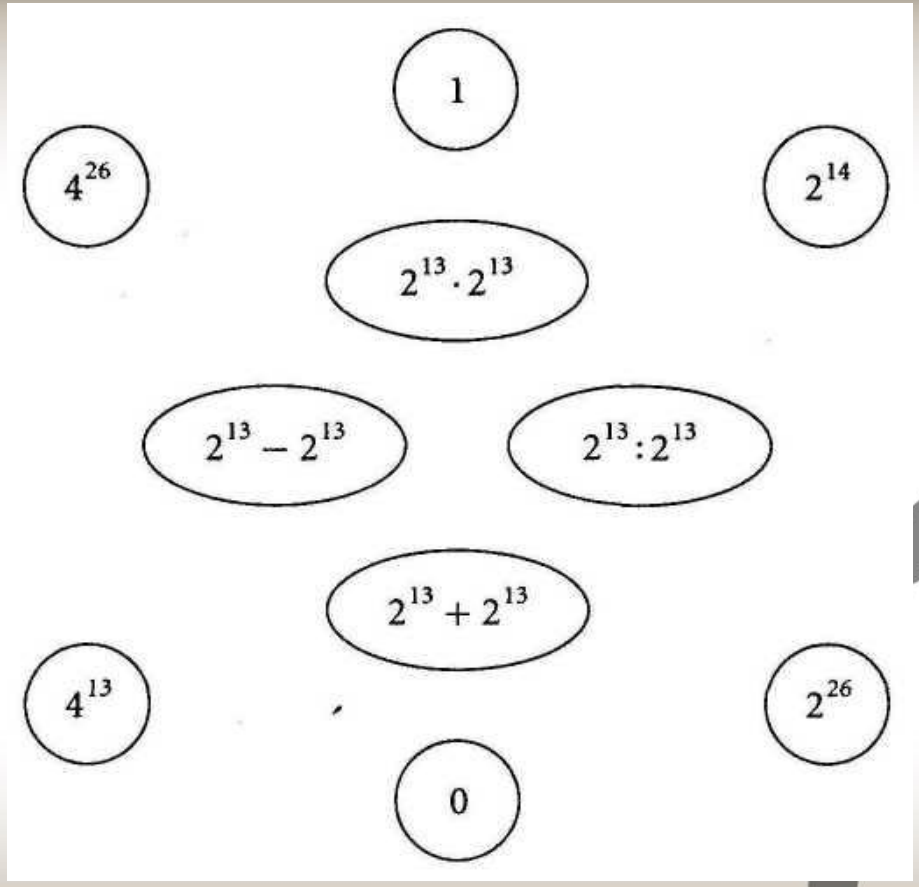
За то, что упорно и дружно трудились

И знания точно уж вам пригодились.

fppt.com

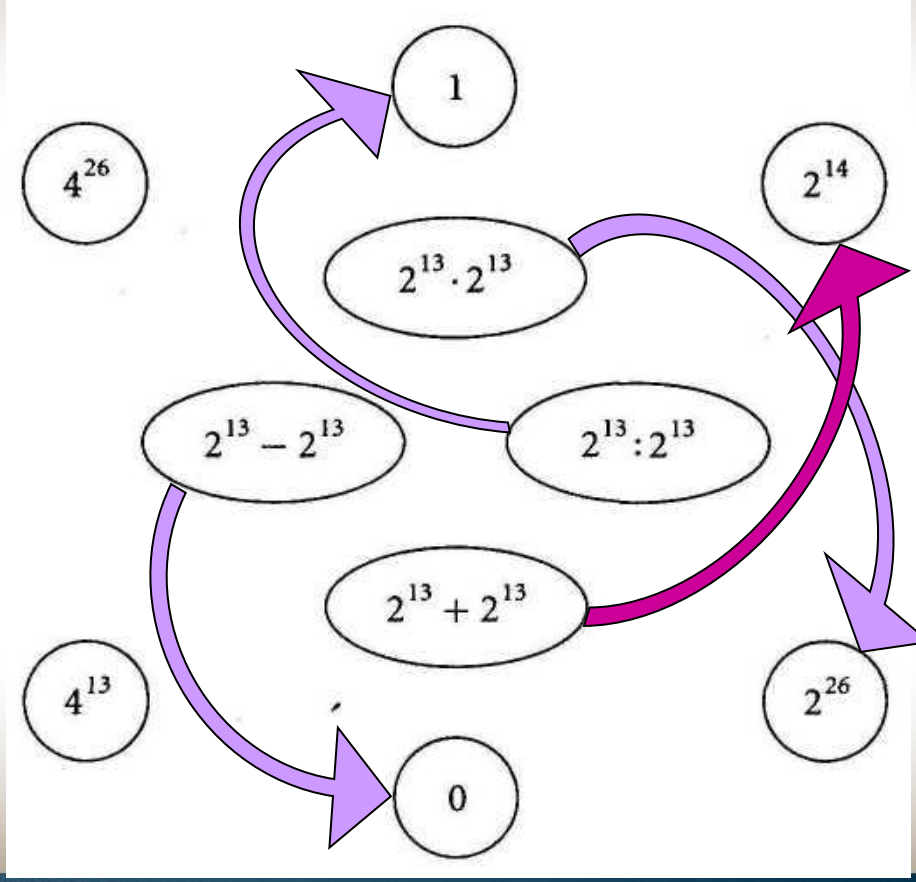
Значения числовых выражений

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



fppt.com

Самопроверка



fppt.com