СВОЯ ИГРА

Нестандартный урок

Алгебра

7 класс

Тема: «Степень с натуральным показателем»

Учитель: Смирнова Екатерина Алексеевна

Творческая группа: Воеводина Алина

Терняева Анна

Гаспарян Грета

Кондратова Ангелина

Елисеева Полина

Блез Паскаль
(1623 – 1662 гг.)
Французский математик,
физик, религиозный
философ и писатель

Предмет математики

настолько серьезен,

что полезно не упустить

случая сделать его

немного занимательным.

Правила игры:

- Игра состоит из 3х раундов: 1 раунд и 2 раунд состоят из 5 тем каждый. В теме – 5 вопросов. Вопросы располагаются слева направо по возрастанию степени сложности.
- В 1 раунде стоимость вопросов от 2х до 8 баллов, во 2 раунде- от 3х до 10 баллов. На обсуждение дается от 30 секунд до 2х минут. Для проведения игры класс разбит на две команды. Игра начинается с жеребьёвки. Победившая команда первой выбирает задание.

- Выбор темы и вопроса осуществляет капитан. В первом раунде ответ на вопрос дает выбранный капитаном член команды или сам капитан. Во 2 раунде капитан после выполнения задания поднимает сигнальную карту и сдает решение жюри. Выполняют задания обе команды. Если команда, выбиравшая вопрос, выполнила задание неверно, то 2 команда дает ответ на вопрос. Если её ответ верен, то она получает баллы.

- После каждого раунда жюри подводит итоги. Во 2 раунде игру начинает команда, набравшая в 1 раунде больше баллов.
- В финальном раунде команды делают ставку в пределах 20 баллов, записывают её на бумаге и сдают жюри.
- Капитаном с помощниками дается задание «Дидактическая игра».

- Выполнив задание, капитаны с помощниками сдают решение жюри и присоединяются к командам, которые в это время решают кроссворд по теме «Степень с натуральным показателем».
- Правильный ответ в финальном раунде увеличивает общую сумму команды на сделанную ставку, а неверный – уменьшает.

- **Жюри подсчитывает баллы и оглашает результаты.**
- **Выигрывает команда, набравшая больше число баллов!**

Формула успеха

«Мы помножим ум и ловкость,
К ним прибавим оптимизм,
С нашей формулой успеха –
Вся и всех мы победим!»

КОЭФФИЦИЕНТ УДАЧИ

Будем мыслить, рассуждать
И конечно побеждать!
А удача улыбнётся,
Только тем, кто не сдаётся!

ЦЕЛИ:

- Повторение и систематизация материала темы;
- Формирование умения применять приемы сравнения, переноса знаний в измененную нестандартную ситуацию;
- Развитие мышления, эрудиции, интуиции, любознательности;
- Формирование интереса к предмету;
- Воспитание активности, трудолюбия, целеустремленности, коллективизма.

Рефлексия – умение человека осознавать, что он делает, и аргументировать, обосновывать свою деятельность.

- Выбери из предложенных рисунков тот, который соответствует твоему настроению на начало урока и отметь его галочкой (✓).

Мне хорошо,
я готов к уроку.

Мне безразлично.

Я тревожусь,
всё ли у меня получится.

Жеребьевка.

- Горело 5 свечей, 2 погасли. Сколько свечей осталось?
- В семье 5 сыновей и у каждого есть сестра. Сколько детей в семье?
- Врач прописал больному 3 укола: по уколу через каждые полчаса. Сколько потребуется времени, чтобы сделать все уколы?
- В темноте девочка увидела 6 пар кошачьих глаз. Сколько пар ног у этих кошек?
- Как изменится дробь, если её числитель увеличить на знаменатель?

Ответы:

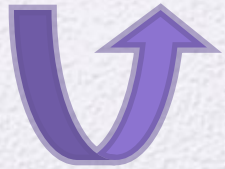
- 2
- 6
- 1 час
- 12
- на 1

Первый раунд.

Знаю теорию	2	3	4	5	6
Знаю свойства	2	3	4	5	6
Умею логически мыслить (верно ли утверждение?)	2	3	5	6	8
Знаю историю математики	2	3	4	5	6
Считаю устно	2	3	4	5	6

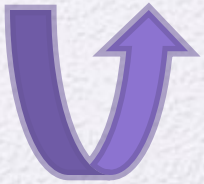
Сформулировать определение степени числа a с натуральным показателем n, большим 1.

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



Сформулировать определения степени числа a с показателем 1 и показателем 0.

Ответ: степенью числа a с показателем 1 называется само число a. Степень числа a, не равного нулю, с нулевым показателем равна единице. 0^0 не имеет смысла.

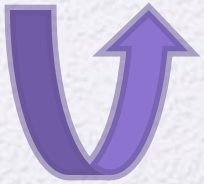


Сформулировать определение одночлена.

Ответ: выражения, которые являются произведениями чисел, переменных и их степеней называют одночленами.

Сформулировать определения степени числа a с показателем 1 и показателем 0.

Ответ: степенью числа a с показателем 1 называется само число a. Степень числа a, не равного нулю, с нулевым показателем равна единице. 0^0 не имеет смысла.



Сформулировать определение одночлена стандартного вида.

Ответ: одночлен, записанный в виде произведения числового множителя, стоящего на первом месте и степеней различных переменных, называют одночленом стандартного вида.

Сформулировать определение степени одночлена.

Ответ: степенью одночлена называют сумму показателей степеней всех входящих в него переменных. Если одночлен не содержит переменных и является числом, отличным от нуля, то степень этого одночлена считают равной 0.

Заполните пропуски. Сформулируйте соответствующее правило.

$a^m \cdot a^n = \ldots$

Ответ: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$, a – любое число

m и n – произвольные натуральные числа.

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

Заполните пропуски. Сформулируйте соответствующее правило.

$a^m : a^n = \ldots$

Ответ: $a^m : a^n = a^{m-n}$, $a \neq 0$; m и n – натуральные числа, $m > n$.

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

Заполните пропуски. Сформулируйте соответствующее правило.

$(a^m)^n = \ldots$

Ответ: при возведении степени в степень основание оставляют тем же, а показатели перемножают.

$(a^m)^n = a^{mn}$, a – любое число,

m и n – произвольные натуральные числа.

Заполните пропуски. Сформулируйте соответствующее правило.

$(abc)^n$ = …

Ответ: Чтобы возвести в степень произведение достаточно возвести в эту степень каждый множитель и результаты перемножить.

$(abc)^n = a^n b^n c^n$

a,b,c- любые числа,

n – натуральное число

Заполните пропуски. Сформулируйте соответствующее правило.

$a^n \cdot b^n = \ldots$

Ответ: При умножении степеней с разными основаниями и одинаковыми показателями основания перемножают, а показатель оставляют тем же.

$a^n \cdot b^n = (ab)^n$, a и b – любые числа, а n – произвольное натуральное число.

Верно ли утверждение?

Если квадраты двух чисел равны, то равны и сами числа.

Ответ: нет,
например: $(-5)^2 = 5^2$; $-5 \neq 5$.

Верно ли утверждение?

Если кубы двух чисел равны, то равны и сами числа.

Ответ: да.

Верно ли утверждение?

Квадрат натурального числа может оканчиваться любой цифрой.

Ответ: нет, может оканчиваться только 0; 1; 4; 9; 6; 5.

Верно ли утверждение?

Четвертая степень натурального числа может оканчиваться только одной из цифр 0; 1; 5; 6.

Ответ: да.

Верно ли утверждение?

Если к отрицательному числу прибавить его квадрат, то получится положительное число.

Ответ: нет,
например: $-0,1+(-0,1)^2=$
$= -0,1+0,01 = -0,09.$

Какой математик впервые ввел современную запись степени x^3; x^{10} ?

Ответ: Рене Декарт, французский математик.

Происхождение слова «алгебра».

Ответ: слово «алгебра» арабского происхождения; термин «аль-джебр» взят из названия книги среднеазиатского ученого Мухаммеда из Хорезма (9 век).

Кому принадлежат слова:
«Математика – царица наук,
арифметика – царица математики»?

Ответ: Карлу Гауссу,
немецкому математику 19
века, «королю» математиков.

Каким математиком впервые введены термины «абсцисса», «ордината», «координата»?

Ответ: впервые введены немецким математиком Готфридом Лейбницем в XIX веке.

Самая древняя «счётная машина».

Ответ: пальцы рук и ног, камешки и другие мелкие предметы.

Вычислите:

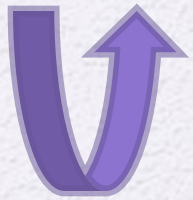
$10^2 - 3^2$

Ответ: 100 – 9= 91.

Вычислите:

$(-\frac{1}{2})^5 \cdot 8$

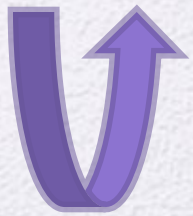
Ответ: $-\frac{1}{32} \cdot 8 = -\frac{1}{4}$.



Вычислите:

$0{,}25^{15} \cdot 4^{15}$

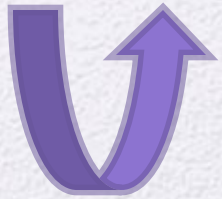
Ответ: $(0{,}25 \cdot 4)^{15} = 1$.



Вычислить:

$$\frac{7^9 \cdot 7^5}{49^6}$$

Ответ: $\frac{7^{14}}{7^{12}} = 7^2 = 49.$



Вычислите:

$-6^2 - (-1)^4$

Ответ: -36 – 1 = -37

Подведение итогов 1 раунда!

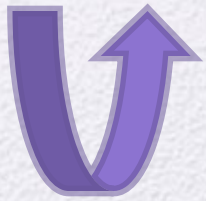
Второй раунд.

Упражнения	3	5	6	8	10
Задачи	3	5	7	8	10
Вычислить	3	4	5	6	8
Уравнения	3	5	7	9	10
Преобразование выражений	3	5	7	8	10

Сравнить числа:

а) $(-2,4)^4$ и $(-5,2)^3$
б) $-6,8^2$ и $-5,7^2$

Ответ: $(-2,4)^4 > (-5,2)^3$, так как $(-2,4)^4 > 0$, а $(-5,2)^3 < 0$.
$-6,8^2 < -5,7^2$, так как $6,8^2 > 5,7^2$



Заменить М одночленом так, чтобы получилось тождество

$M^2 \cdot 12x^6 = 108x^8$

Ответ: $M = \pm 3x$

$M^2 = 108x^8 : (12x^6)$

$M^2 = 9x^2$

$M = \pm 3x$

Поставить вместо пропущенных выражений такие, чтобы получилось тождество.

$(\ldots)^2 \cdot (\ldots)^3 = -27b^{11}$

Ответ: b^4 и $-3b$

Докажите, что число $196^{374} + 391^{164} - 2$ делится на 5

Ответ: 196^{374} оканчивается цифрой 6
391^{164} оканчивается цифрой 1.
Данное число оканчивается цифрой 5, следовательно делится на 5.

Какой цифрой оканчивается число 1989^{1989}

Ответ: 1989^{1} оканчивается цифрой 9
1989^{2} оканчивается цифрой 1
1989^{3} оканчивается цифрой 9
1989^{4} оканчивается цифрой 1
Показатель степени – нечетное число. Значит, число оканчивается цифрой 9.

Как изменится площадь круга, если его радиус уменьшить в 2 раза?

Ответ: $S = \pi R^2$

Уменьшится в 4 раза.

На покраску квадрата израсходовали 40 г краски. Хватит ли 350 г краски, чтобы покрасить квадрат, сторона которого в 3 раза больше?

Ответ: $S = a^2$, площадь увеличится в 9 раз. На покраску израсходуют $40 \cdot 9 = 360$(г). Краски не хватит.

Объем шара вычисляется по формуле $V = \frac{4}{3}\pi r^3$, где r – радиус шара. Найти объем шара радиуса 3 см. π округлить до целых.

Ответ: $V = \frac{4}{3} \times 3 \times 3^3$ = $4 \cdot 3^3$; V = $4 \cdot 27$= =108($см^3$)

Найти площадь кольца, если r_1 = 2см, r_2 = = 4см. π округлите до целых.

Ответ: $S = \pi r_2^2 - \pi r_1^2$

$S = 3 \cdot 4^2 - 3 \cdot 2^2 = 3(16-4) =$

$= 36$ (см^2)

Бассейн, имеющий форму куба, наполняется трубой за 40 мин. Успеют ли за 5 часов наполнить через такую же трубу бассейн, имеющий форму куба, ребро которого в 2 раза больше?

Ответ: $V = a^3$. Объем увеличивается в 8 раз. Времени потребуется $40 \cdot 8 = 320$ (мин).
5 ч $= 5 \cdot 60 = 300$ (мин).
Наполнить бассейн не успеют.

$$\frac{3^7 \times 27}{(3^4)^3}$$

Ответ: $\frac{3^7 \times 27}{(3^4)^3} = \frac{3^{10}}{3^{12}} = \frac{1}{9}$

$$\frac{4^5 \times 3^{10}}{6^{10}}$$

Ответ: $\frac{4^5 \times 3^{10}}{6^{10}} = \frac{6^{10}}{6^{10}} = 1$

$$(217 - 43{,}07 \times 5)^{0} + 5 \times \frac{1}{4}$$

Ответ: $1 + \frac{5}{4} = 2{,}25$

$$0{,}2^{2n+2} \times 5^{2n}$$

Ответ: $0{,}2^{2n+2} \times 5^{2n} = (0{,}2 \times 5)^{2n} \times 0{,}04 = 0{,}04$

$$\frac{5^5 \times 2^4}{10^4} - \frac{2^6 \times 3^4}{6^4}$$

Ответ:

$$\frac{5^5 \times 2^4}{10^4} - \frac{2^6 \times 3^4}{6^4}$$

$$= \frac{5^4 \times 2^4 \times 5}{10^4} - \frac{2^4 \times 3^4 \times 2^2}{6^4}$$

$$= 5 - 4 = 1$$

$$\frac{(x^8)^3 \times (x^2)^5}{(x^{11})^3} = 19$$

Ответ: $\frac{x^{24} \times x^{10}}{x^{33}} = 19;$

$\frac{x^{34}}{x^{33}} = 19;$

x = 19.

$$\frac{(2^x)^2 \times 2^7}{2^5} = 16^2$$

Ответ:

$$\frac{2^{2x} \times 2^7}{2^5} = (2^4)^2;$$

$$2^{2x} \times 2^2 = 2^8;$$

$$2^{2x} = 2^6$$

$$2x = 6; x = 3$$

$$\left|\frac{1}{2}x+1\right| = 3$$

Ответ: $\frac{1}{2}x+1=3$ или $\frac{1}{2}x+1=-3$

$$\frac{1}{2}x=2 \qquad \frac{1}{2}x=-4$$

$$x=4 \qquad x=-8$$

$$9^{7x+1} = 81^{2x+4}$$

Ответ: $9^{7x+1} = 9^{2(2x+4)};$

$9^{7x+1} = 9^{4x+8};$

$7x + 1 = 4x + 8;$

$3x = 7;$

$x = \frac{7}{3};\ x = 2\frac{1}{3}$

Решите уравнение при всех значениях параметра a.

$ax = 2 - a$

Ответ: при $a \neq 0$ $x = \frac{2-a}{a}$

при $a = 0$ корней нет.

Выполните действия.

$(3xy)^3 \times (-2x^2y^3)^2$

Ответ: $27x^3y^3 \times 4x^4y^6 = 108x^7y^9$

Запишите одночлен в стандартном виде и найдите его значение .

$$2\frac{1}{2}a^2 \times \frac{3}{5}a^3 \quad \text{при } a = -\frac{2}{3}$$

Ответ: $\frac{3}{2}a^5 = \frac{3}{2} \times (-\frac{2}{3}) \times (-\frac{2}{3})^4 = -1 \times \frac{16}{81} = -\frac{16}{81}$

Представьте выражение в виде квадрата или куба одночлена.

$а)\ \frac{1}{169}x^2y^8c^{14}$ $\quad$ $б)\ 216x^{27}y^{81}$

Ответ: $а)\ (\frac{1}{13}xy^4c^7)^2 = (-\frac{1}{13}xy^4c^7)^2$

$б)\ 216x^{27}y^{81} = (6x^9y^{27})^3$

Упростить выражение

$$\frac{(-\frac{2}{7}ab^4)^2 \times (-3\frac{1}{2}a^3b)^2}{(ab)^6}$$

Ответ:

$$\frac{(-\frac{2}{7}ab^4)^2 \times (-3\frac{1}{2}a^3b)^2}{(ab)^6} = \frac{a^8b^{10}}{a^6b^6}$$

$$= a^2b^4$$

Вычислите:

Найти значение выражения
$(5x - 3y) \times 4x^2 - 5x^2(4x + y)$
при $x = \frac{1}{3}$; $y = -27$

Ответ: $20x^3 - 12x^2y - 20x^3 - 5x^2y =$
$= -17x^2y.$
При $x = \frac{1}{3}$; $y = -27$
$-17 \times \frac{1}{9} \times (-27) = 51$

Подведение итогов 2 раунда!

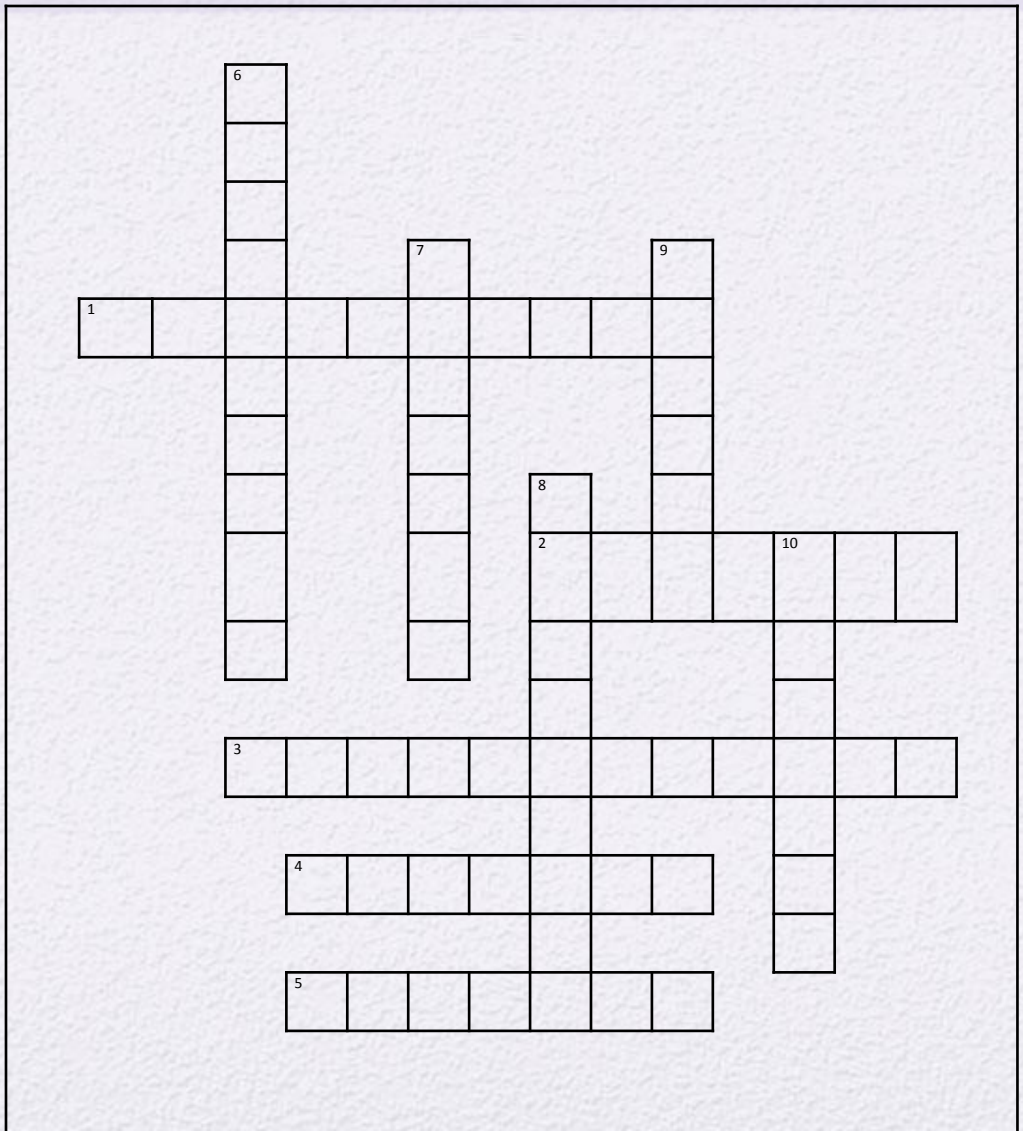
Финальный раунд.

Дидактическая игра.

- Дается 2 минуты на то, чтобы запомнить выражения, записанные в клетках квадрата. Затем по памяти заполнить клетки квадрата. Для того, чтобы запомнить и правильно воспроизвести, необходимо установить закономерность в записи выражений.

$(a^6b^{12})^2$	$(a^3b^8)^4$	$(a^4b^8)^3$
$(a^2b^4)^6$	$a^{12}b^{24}$	$(a^2b^4)^6$
$(a^6b^{12})^2$	$(a^3b^8)^4$	$(a^4b^8)^3$

Кроссворд



- По горизонтали:
- 1. Действие, с помощью которого вычисляются значения степени.
- 2. Произведение, состоящее из одинаковых множителей.
- 3. Действие показателей степеней при возведении степени в степень.
- 4. Действие степеней, при которых показатели степеней вычитаются.
- 5. Немецкий математик, который ввел термин «показатель степени».

- По вертикали:
- 6. Число всех одинаковых множителей.
- 7. Степень с нулевым показателем.
- 8. Повторяющийся множитель.
- 9. Значение выражения : $\frac{10^5}{2^3 \cdot 5^5}$
- 10. Показатель степени, который обычно не пишут

Дидактическая игра.

- Дается 2 минуты на то, чтобы запомнить выражения, записанные в клетках квадрата. Затем по памяти заполнить клетки квадрата. Для того, чтобы запомнить и правильно воспроизвести, необходимо установить закономерность в записи выражений.

$(a^6b^{12})^2$	$(a^3b^8)^4$	$(a^4b^8)^3$
$(a^2b^4)^6$	$a^{12}b^{24}$	$(a^2b^4)^6$
$(a^6b^{12})^2$	$(a^3b^8)^4$	$(a^4b^8)^3$

Заполненный кроссворд

Рефлексия – умение человека осознавать, что он делает, и аргументировать, обосновывать свою деятельность.

- Выберите из предложенных рисунков тот, который соответствует твоему настроению после пройденного урока и отметь его галочкой (✓).

Мне понравилось,
я доволен собой.

Мне все равно.

Мне грустно,
я не всё усвоил.

Подведение итогов игры!!!

Спасибо за игру!!!

?

К.Д. Ушинский

«Учение, лишенное всякого интереса,
и взятое только силою принуждения,
убивает в ученике охоту к учению,
без которой он далеко не уйдет,
а учение, основанное только на
интересе, не дает возможности
окрепнуть самообладанию и воле
ученика, так как не все в учении
интересно и придет многое,
что надобно будет взять силою воли»