

The background is a solid light green color. It is decorated with several white butterfly silhouettes of various sizes and orientations, scattered across the page. There are also faint, light green leaf-like shapes scattered throughout.

**Урок-презентация по алгебре  
по теме  
«Степень с натуральным  
показателем и его свойства»,  
7-й класс**

# Цели урока:

1.Предметные: введение понятия степени с натуральным показателем

2.Метапредметные: развивать операционный стиль мышления, способствовать приобретению учащимися навыков общения при совместной работе ,активизировать их творческое мышление; продолжить формирование определенных компетенций обучающихся, которые будут способствовать их эффективной социализации, навыков самообразования и самовоспитания

3. Личностные: воспитывать культуру, способствовать формированию личностных качеств, направленных на доброжелательное, толерантное отношение к друг другу, людям, жизни; воспитывать инициативу и самостоятельность в деятельности; подвести к пониманию необходимости изучаемой темы для успешной подготовки к государственной итоговой аттестации.

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

**М.В. Ломоносов**

# Что такое степень?

Степенью числа **a** с натуральным показателем **n**, большим 1, называется произведение **n** множителей, каждый из которых равен **a**:

$$\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

В выражении  $a^n$  :

- число **a** (повторяющийся множитель) называют основанием степени
- число **n** (показывающее сколько раз повторяется множитель) – показателем степени

# Это интересно

- Английский математик С. Стивин придумал запись для обозначения степени:

$$3(3) + 5(2) - 4$$

Современная запись:  $3^3 + 5^2 - 4$  .

- Индийские ученые открыли и оперировали степенями с натуральными показателями до 9, называя их с помощью комбинации трех слов:

«ва» - 2 степень, от слова «варга» - квадрат;

«гха» - 3 степень, от слова «гхана» - куб и « гхата», указывающую на сложение показателей.

**Например**, 4-я степень «ва-ва»;

5-я степень «ва-гха-гхата»;

6-я степень - «ва-гха»

# Это интересно.

- В 17 веке английским ученым Джоном Валленсом были придуманы современные обозначения. А вот заслуга в их признании и распространении принадлежит И. Ньютону. Он стал использовать их обозначения в своих работах, и таким образом они прижились
- Для вычислительных машин использование 10 цифровых знаков оказалось очень неудобным по техническим причинам. Самой удобной и простой для ЭВМ оказалась двоичная позиционная система, использующая всего 2 цифры – 0 и 1.

Например:

$$27 = 2^4 \cdot 1 + 2^3 \cdot 1 + 2^2 \cdot 0 + 2^1 \cdot 1 + 2^0 \cdot 1 = 11011_2$$

# Свойства степени с натуральным показателем:

1. При **умножении степеней** с одинаковыми основаниями основание остается прежним, а показатели степеней складываются

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

например:  $2^3 * 2^5 = 2^8$

2. При **делении степеней** с одинаковыми основаниями основание остается прежним, а показатели степеней вычитаются

$$a^m / a^n = a^{m-n}, \text{ где, } m > n,$$

например:  $13^{3.8} / 13^{-0.2} = 13^{(3.8 - (-0.2))} = 13^{4.0}$

3. При **возведении степени в степень** основание остается прежним, а показатели степеней перемножаются.

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

например:  $(2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6$

4. При **возведении в степень произведения** в эту степень возводится каждый множитель

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n,$$

например:  $(2 \cdot 3)^3 = 2^3 \cdot 3^3,$

5. При **возведении в степень дроби** в эту степень возводятся числитель и знаменатель

$$(a / b)^n = a^n / b^n$$

например:  $(2 / 5)^3 = (2 / 5) \cdot (2 / 5) \cdot (2 / 5) = 2^3 / 5^3$



# Работа по теме

**1 этап.(5 мин)** Цель: Повторение всех свойств степеней с натуральным показателем.

Ученики работают в парах. Друг у друга спрашивают формулировки свойств степеней и выполняют первый тест. Свои результаты сравнивают с ответами на доске.

## Вариант первый

Закончите предложения:

1. При умножении степеней с одинаковыми основаниями...
2. При возведении степени в степень...
3. При возведении в степень произведения...

Проверьте и оцените свою работу с ответами на доске. Каждое задание оценивается в 1 балл.

## Вариант второй.

Закончите предложения:

1. При делении степеней с одинаковыми основаниями...
2. При возведении степени в степень...
3. При возведении в степень дроби...

Проверьте и оцените свою работу с ответами на доске. Каждое задание оценивается в 1 балл.

## 2 этап.

Цель: Научиться применять свойства степени с натуральным показателем:  $a^m \times a^n = a^{m+n}$  и  $a^m : a^n = a^{m-n}$

### Вариант первый

Представьте выражение в виде степени:

1.  $a * a * a *$
2.  $a : a$
3.  $a * a : a$

Упростите выражение:

4.  $a * (a : a)$
5.  $(a * a) : (a * a)$

### Вариант второй

Представьте выражение в виде степени:

1.  $a * a * a *$
2.  $a : a$
3.  $a * a : a$

Упростите выражение:

4.  $a * (a : a)$
5.  $(a * a) : (a * a)$

## 3 этап.

Цель: научиться применять свойство степеней с натуральным показателем:  $(a * a)^n = a^n * a^n$  и  $(a / a)^n = a^n / a^n$

### Вариант первый

1. Возведите в степень

1.  $(-0,2)^7 * (3^2)^3$     2.  $(2/3)^5$

2. Вычислите:

а)  $(0,5)^3 * 20^3$

б)  $(2/8)^2 * (1,2)^2$

### Вариант второй

1. Возведите в степень

1.  $(-0,5)^4 * (2^3)^4$     2.  $(3/5)^4$

2. Вычислите:

а)  $(0,5)^4 * 10^4$

б)  $(3/7)^3 * (1,5)^2$

## 4 этап.

Цель: научиться применять свойство степени  $(a^m)^n = a^{mn}$

### Вариант первый

1. Упростите выражение:

а)  $((a^{10})^2)^4$

б)  $(-a^2)^4$

### Вариант второй

1. Упростите выражение:

а)  $((a^8)^3)^2$

б)  $(-a^7)^3$

## 5 этап.

**Цель: научиться применять свойства степеней при преобразованиях различных выражений, содержащих степени**

### **Вариант первый**

Используя свойства степени найдите значение выражения:

а)  $5^{20}:(5^2)^3:5^8$

б)  $(5^{16}*3^{16})/15^{14}$

### **Вариант второй**

Используя свойства степени найдите значение выражения:

а)  $3^{18}:(3^2)^4:3^8$

б)  $(3^{18}*7^{18})/12^{16}$

**Проверьте и оцените свою работу с ответами на доске.**

**Каждое правильное задание оценивается в 2 балла.**

**Критерии оценок: «5»-за 28 баллов; «4»-от 20 до 27 баллов; «3»- от 13 до 19 баллов; «2»-за 12 и менее баллов.**

# Домашнее задание

