Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №31» г. Смоленска

Предмет – алгебра

Класс – 7

Учитель – Елисеенков Денис Викторович

Программно-методическое обеспечение:

- Учебник «Алгебра» 7 класс А.Г. Мордкович и др., М.: Мнемозина, 2015;
- Задачник «Алгебра» 7 класс А.Г. Мордкович и др., М.: Мнемозина, 2015;

Тема урока: «Свойства степени с натуральным показателем».

Тип урока: урок изучения нового материала

Цели урока:

Образовательные: изучить свойства степени с натуральным показателем:

1) Умножение степеней с одинаковым основанием;
2) Деление степеней с одинаковым основанием;
3) Возведение степени в степень;
4) Совершенствовать вычислительные навыки.

Развивающие: развивать умения наблюдать, сравнивать, анализировать, строить гипотезы и делать выводы, расширять математический и общий кругозор, развивать устную математическую речь.

Воспитательные: формировать такие качества личности, как трудолюбие, внимательность, активность, умение слушать мнения других.

Ход урока

1.Организационный этап:

- приветствие;
- готовность учащихся к уроку;
- состояние рабочего места учащихся: наличие тетрадей, учебников, чертежных принадлежностей;
- отсутствующие на уроке (сообщают дежурные).

Учитель. Запишите в тетрадях число и слова: «Классная работа».

2. Проверка домашнего задания.

Самопроверка с карандашом в руках. Напротив верно решенных заданий ставится плюс. Ответы по очереди озвучивают и комментируют учащиеся.

3. Подготовка к изучению нового материала. Актуализация знаний.

1) Работа на внимание. Задание воспринимается на слух.

Закончите фразу.

А) Произведение n множителей, каждый из которых равен a, называется … **степень числа a с натуральным показателем n**

Б) Степенью числа a с натуральным показателем 1 называется … ***a***

В) 13^7; 5^7; $0{,}2^7$. Показателем степени служит число … **7**

2) Выберите высказывания, в которых приведен результат возведения в степень и обоснуйте свой выбор. (Условие задания на доске)

А) $5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5$; Б) $2^5 = 32$; В) $-4 \cdot (-4) \cdot (-4) = (-4)^3$.

3) Математический диктант (самопроверка на доске)

$0{,}4^2 = 0{,}16$	$(-1{,}5)^2 = 2{,}25$
$0{,}2^3 = 0{,}008$	$-1{,}4^2 = -1{,}96$
$(-0{,}6)^2 = 0{,}36$	$\left(\frac{2}{7}\right)^2 = \frac{4}{49}$
$(-0{,}1)^3 = -0{,}001$	$\left(-\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$
$1{,}1^2 = 1{,}21$	$\left(-\frac{2}{3}\right)^3 = -\frac{8}{27}$
$(-1{,}2)^2 = 1{,}44$	$\left(1\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{4}{3}\right)^3 = \frac{64}{27}$

4. Постановка проблемного вопроса.

Как же вычислить значение буквенного выражения?

Ответ можно дать после изучения новой темы.

5. Сообщение целей и темы урока.

Учитель. Тема урока: «Свойства степени с натуральным показателем».

На сегодняшнем уроке я предлагаю найти ответы на следующие вопросы:

1. Как умножить степени с одинаковыми показателями?
2. Как разделить степени с одинаковыми показателями?
3. Сформулировать правила умножения и деления степеней с одинаковыми основаниями.
4. Сформулировать правило возведения степени в степень.

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

Решение. а) Имеем:

$$2^3 \cdot 2^5 = (2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) =$$

$$= \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}_{\text{3 множителя}} \cdot \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{\text{5 множителей}} = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{\text{8 множителей}} = 2^8 = 256$$

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

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

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

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

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

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

Р е ш е н и е. а) Имеем:

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

б) Имеем:

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

Учитель. Что должны знать и уметь учащиеся:

- свойства степени (словесная формулировка и буквенная запись);
- уметь применять новые знания при решении заданий базового уровня.

6. Изучение (открытие учащимися) нового.

Словесная формулировка свойств степеней.

Сформулировать подмеченные закономерности в общем виде. Перейти от словесных формулировок к символической записи свойств.

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

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

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

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

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

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

7. Первичное закрепление нового материала.

№17.1, №17.9, №17.14 (б, в)

Дополнительно: №17.20 (а, г)

8. Подведение итогов урока.

Учащиеся сообщают о проделанной работе на уроке:

- изучили свойства степени с натуральным показателем;
- применяли эти свойства при решении различных задач;

9. Постановка домашнего задания

№17.2, №17.8, №17.14 (а, г), №17.20 (б, в)