Урок алгебры в 7-м классе

«Свойства степени с натуральным показателем»

УМК: Алгебра 7 класс-Мерзляк А.Г. и др.

Цели:

- ✓ формировать представление о свойствах степеней с одинаковым основанием;
- ✓ формировать умение применять свойства степеней для упрощения выражений и нахождения их значения;
- ✓ формировать умение выполнять действия оценки.

Планируемые результаты: обучающиеся научатся формулировать и доказывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени с натуральным показателем для вычисления значения выражения и преобразования выражений, содержащих степень; продолжат учиться анализировать и оценивать свою работу. (слайд 2)

Задачи.

Обучающие:

формировать представление о свойствах степеней с одинаковым основанием; формировать умение применять свойства степеней для упрощения выражений и нахождения их значения;

Развивающие:

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

Воспитательные:

воспитание активности и терпения в работе, самостоятельности, коллективизма, умения работать в группе, четкой организации учебного процесса, информационной культуры, культуры общения.

Оборудование: компьютер, презентация, карточки с раздаточным материалом.

Ход урока

1. Самоопределение к деятельности

Добрый день! С каким новым понятием мы познакомились на прошлом уроке? (степень с натуральным показателем) (слайд 3)

Начать урок хочу с высказывания М.В.Ломоносова «Пусть ктонибудь попробует вычеркнуть из математики степени, и он увидит, что без них далеко не уедешь»

2. Актуализация знаний и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии (слайд 4)

Для начала вспомним, что называют степенью числа а? (обучающиеся дают

 $\left(\frac{2^{12} \cdot 2^{28} \cdot 2^{35} \cdot (3^3)^8}{(3^{30} \cdot 3^6) \cdot (2^{37})^2}\right)^4$ определение степени с натуральным показателем

- 1. Представьте в виде степени:
 - 7.7.7
 - a·a·a·a·a·a
 - (-2)·(-2)·(-2)·(-2)
- 2. Вычислите устно:

 - (-1), 0.3^2 ; $(-2)^4$; -2^4 ; $13^{2012} \cdot 0^{2013} \cdot (-31)^{2014}$.
- 3. Дома вам было предложено найти значение двух выражений, содержащих степени. Обсудим их решение: (слайд 5)

$$(-2^5 + (-1)^3 \cdot 12): (-2)^2$$

$$\left(\frac{2^{12} \cdot 2^{28} \cdot 2^{35} \cdot (3^3)^8}{(3^{30}; 3^6) \cdot (2^{37})^2}\right)^4$$

3. Выявление причины затруднения и постановка цели

В чем, по вашему мнению, причина затруднения? (громоздкие вычисления)

Какую цель мы можем поставить перед собой на этот урок? (найти способ упрощать выражения, содержащие степень)

Вернемся к заданию, вызвавшему затруднение, в конце урока. А я вам предлагаю подумать над более простой задачей.

- 4. Проблемное изложение нового знания (слайд 6)
- 1. Вычислите:

•
$$3^1 \cdot 3^4$$
 $(\underline{3}^1 \cdot \underline{3}^4 = 3 \cdot (3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3) = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = \underline{3}^5 = 243)$

Обратите внимание на подчеркнутые части равенства. Найдите связь между левой и правой частями. Попробуйте сформулировать ее в общем виде. (слайд 7)

$$(a^n \cdot a^k = a^{n+k})$$

То, что мы записали, всего лишь предположение. Его предстоит еще доказать (обучающие под руководством учителя доказывают)

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

Сформулируйте доказанное свойство степеней с натуральным показателем в виде правила. (При умножении степеней с одинаковым основанием показатели складываются).

2. Вычислите (подсказка – замените знак деления чертой дроби): (слайд 8)

$$2^6: 2^4$$
 (2²=4) $3^8: 3^5$ (3³=27)

Какую вы наблюдаете закономерность? (При делении степеней с одинаковым основанием из показателя делимого вычитают показатель делителя). Запишите данное свойство в виде формулы (a^n : $a^k = a^{n-k}$). (слайд ,10)

Действительно, $a^n : a^k = a^{n-k}$, n > k.

- 3. Докажите самостоятельно свойство $(a^n)^k = a^{n \cdot k}$. Сформулируйте соответствующее правило.
- 5. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи

Скажите, пожалуйста, для чего в математике необходимы свойства, в том числе и степеней? (для упрощения числовых выражений, буквенных выражений).

1. Устно, с подробными комментариями. (слайд 11)

Представьте в виде степени № 204,208

- 2. Работа в парах: письменно в тетрадях, с подробными комментариями вслух: найдите значение числовых выражений № 209
- <u>6.Физкультминутка.</u> https://www.youtube.com/watch?v=SAWr-KZhD0E(слайд 12)
- 7 Любопытные факты из мира степеней. (слайд 13-18)
- 8. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону (слайд 19-20)

Вариант 1

Вариант 2

Представьте выражение в виде степени:

$$1. x^{11} \cdot x \cdot x^7.$$

1.
$$y^{14}$$
: $y^5 \cdot y^7$.

$$2. x^{15} : x^5.$$

2.
$$y^{21}$$
: y^{7} .

Упростите выражение:

$$3. x^4 \cdot (x^9 : x^8).$$

3.
$$(y^{12}: y^9) \cdot y^7$$
.

Сравните свои решения с эталоном, представленном на слайде, подчеркните ошибки, определите тип ошибки, исправьте ее (обучающиеся сравнивают решения, отмечают правильно решенные примеры, исправляют ошибки). (слайд 20)

На доске указаны:

типы ошибок:

- ошибка вычислительная
- ошибка в применении свойств степени

критерии оценки: (слайд 21)

- 7 отлично
- 6 хорошо
- 5-4 будь внимательнее
- 3-0 необходимо еще раз проработать теоретический материал

9. Включение нового знания в систему знаний и повторение(слайд 22)

Вернемся к числовому выражению, решение которого вызвало у вас затруднение. Найдите значение этого выражения.

$$\left(\frac{2^{12} \cdot 2^{28} \cdot 2^{35} \cdot (3^3)^8}{(3^{30}:3^6) \cdot (2^{37})^2}\right)^4$$

Чем вы воспользовались для нахождения значения данного выражения? (свойствами степеней)

Сформулируйте эти свойства.

10. Рефлексия учебной деятельности на уроке (слайд 23)

Подведем итог нашего урока:

- Какую задачу ставили?
- Удалось ли решить поставленную задачу?
- Каким способом?
- Что на уроке у вас получилось хорошо?

- Какие трудности остались?
- Над чем еще надо поработать?
- Где можно применить новое знание?

11.Домашнее задание: п. 6, № 205, 207, 210, 212, 214. (слайд 24)