**Тема урока:** Умножение и деление степеней с одинаковыми основаниями

**Учитель Елисеева Т. И.**

**Место работы, должность:** учитель математики МБОУ "СОШ№3

**Класс:** 7а класс

**Предмет:** Алгебра

**Учебник:** Ю.Н. Макарычев «Алгебра. 7 класс».

**Цель урока:** вывести правила умножения и деления степеней с одинаковыми основаниями; дать определение нулевой степени числа, не равного нулю; формировать умение выполнять указанные действия со степенями.

**Задачи  урока:**

1. **Образовательные задачи урока** (формирование познавательных УУД):
* познакомить учащихся со степенью с натуральным показателем;
* тренировать способность к использованию выведенного алгоритма;
* организовать деятельность учащихся по приобретению необходимых умений и навыков;
* повторить и закрепить;
1. **Воспитательные задачи урока** ( формирование коммуникативных и личностных УУД):
* содействовать развитию познавательного интереса учащихся к предмету;
* прививать учащимся навыки организации самостоятельной работы;
* умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие, воспитывать ответственность и аккуратность.

**3. Развивающие задачи урока:** (формирование регулятивных УУД)

* развивать умения учащихся анализировать, делать выводы, определять взаимосвязь и логическую последовательность мыслей;

 **Тип урока:**

Урок изучения и первичного закрепления новых знаний

**Используемые учебники и учебные пособия:**

Учебник для общеобразовательных учреждений /Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под редакцией С.А. Теляковскогоей С.А. Теляковского

**Используемое оборудование:**

Презентация, раздаточный материал; лист целеполагания (Приложение 1.) и лист самоконтроля (Приложение 2.).

**I  Организационный момент. Мотивационный момент.**

Здравствуйте ребята! Садитесь!

Прежде чем начать урок мне бы хотелось рассказать одну притчу:

«Шел мудрец, а навстречу ему три человека, которые везли под горячим солнцем тележки с камнями для строительства. Мудрец остановился и задал каждому вопрос. У первого спросил: «Что ты делал целый день». И тот с ухмылкой ответил, что целый день возил проклятые камни. У второго мудрец спросил: «А что ты делал целый день?». И тот ответил: «А я добросовестно выполнял свою работу». Третьему человеку задал свой вопрос мудрец и в ответ услышал: «А я принимал участие в строительстве храма!»

Желаю и вам ребята сегодня принять участие в строительстве храма ваших знаний.

**II.Актуализация знаний и фиксация затруднения в** **деятельности** (актуализировать учебный материал необходимый для изучения нового, зафиксировать затруднения в деятельности)

* 1. **Проверка домашнего задания.**

**САЙД 2**

Откройте тетради, запишите число и классная работа.

Что было задано на дом? (№ 379, 386 (а,в), 387(а-г),

Проверка домашнего задания

**№ 387.**

 *Решение:*

 а) 72 + 33 = 49+ 27= 76;

 б) 62 + 82 = 36 + 64 = 100;

 в) ( 6 + 8)2 = 142 = 196 ;

 г) 102 – 32 = 100 – 9 = 91;

 Поменяйтесь тетрадями с партнёром по плечу, оцените работу партнёра с решением, которое представлено на доске.

* 1. **Устная работа**

САЙДЫ 3-5

Для дальнейшей работы по этой теме, нам нужно будет вспомнить элементарные правила степеней.

* Ответьте на вопросы.

1. Что такое степень?

2. Чему равна степень отрицательного числа с четным показателем?

 3. Чему равна степень отрицательного числа с нечетным показателем?

* 1. Что получится при возведении в степень с натуральным показателем числа нуль?

СЛАЙД 6

* Вычислите:

а) 32; б) ; в) ; г) (–0,1)4; д) ; е) –(–7)2;

ж) –(–2)3; з) 016; и) (–1)18; к) –(–1)23.

СЛАЙД 7

* Проверочная работа.

Найдите значение выражения.

а)  – (0,5)2; б) 3000 · (0,2)3 – (–2)6.

 СЛАЙД 8

* Работа в парах:

 Вычислите:

  

(возникает затруднение при выполнении последних двух заданий)

Выход на проблему и постановка учебной задачи на урок. (задачу на урок ставят сами дети)

**III.Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности.**

СЛАЙД 9

Построение проекта выхода из затруднения и открытие нового знания

Записывают тему урока и разрабатываю план действий:

- представить степени в виде произведения

- вычислить значение степени

- провести анализ полученного затруднения

- записать формулу в общем виде

- сформулировать соответствующее правило









Работа с учебником (стр.99-101)

|  |
| --- |
| ***Свойство 1.*** При умножении степеней с одинаковыми основаниями основание оставляют прежним, а показатели степеней складывают. |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| по сочетательному свойству умножения |
|  |  |
| по определению степени с натуральным показателем |
| = 25Итак, 22 · 23 = 22 + 3 | = *am* + *n* |

|  |
| --- |
| ***Свойство 2.*** При делении степеней с одинаковыми основаниями, основание оставляют прежним, а из показателя степени делимого вычитают показатель степени делителя. |

|  |  |
| --- | --- |
| 5 > 335 : 33 = | *m* > *n*, *a*  0*am* : *an* = |
| запишем частное в виде дроби |
|  |  |

|  |
| --- |
| сократим дробь |
|  |  |
| по определению степени с натуральным показателем |
| = 32Итак, 35 : 33 = 35 – 3 | = *am* – *n* |

 Замечаем, что *am* : *am* = *am – m* = *a*0 = 1.

|  |
| --- |
| *Определение*. Степень числа *а*, не равного нулю, с нулевым показателем равна единице. |

СЛАЙДЫ 10-11

Вернемся к тем заданиям, где возникли затруднения в ходе устной работы



**IV.Усвоение новых знаний и способов действий.**

 Первичное закрепление

Учебник «Алгебра 7 класс» автор Макарычев Ю.Н.

№ 403 (а, е, ж,з), № 405 (а-г), № 407, 409 (а,в,д,е), 410 (а,в,д), 411(а-г), 414(а,в,з). 416(а,б,в),417(а,б)

1. **№ 403.**

*Решение:*

а) *x*5*x*8 = *x*5 + 8 = *x*13; е) *yy*12 = *y*1 + 12 = *y*13;

ж) 2624 = 26 + 4 + 210; з) 757 = 75 + 1 = 76.

2. **№ 405.**

*Решение:*

а) *a*15 = *a*6 + 9 = *a*6∙  *a*9; б) *a*15 = *a*9 + 6 = *a*9∙  *a*6;

в) *a*15 = *a*2 + 13 = *a*2∙  *a*13; г) *a*15 = *a*14 + 1 = *a*14∙  *a* = *a* ∙  *a*14.

3. **№ 407.**

*Решение:*

Представим число 6 в виде суммы двух натуральных чисел всеми возможными способами:

6 = 1 + 5; 6 = 2 + 4; 6 = 3 + 3.

Значит, *a*6 = *a* ∙  *a*5; *a*6 = *a*2∙  *a*4; *a*6 = *a*3∙  *a*3.

4. **№ 409.**

*Решение:*

а) *m*3*m*2*m*8 = *m*3 + 2 + 8 = *m*13; в) *xx*4*x*4*x* = *x*1 + 4 + 4 + 1 = *x*10;

д) 78∙ 7∙ 74 = 78 + 1 + 4 = 713; е) 5∙ 52∙ 53∙ 55 = 51 + 2 + 3 + 4 = 511.

5. **№ 410.**

*При выполнении этого упражнения ученики сами определяют основание степени, которое будет являться общим для двух степеней.*

*Решение:*

а) 58 ∙ 25 = 58 ∙ 52 = 58 + 2 = 510;

в) 615 ∙ 36 = 615 ∙ 62 = 615 + 2 = 617;

д) 0,45 ∙ 0,16 = 0,45 ∙ 0,42 = 0,45 + 2 = 0,47;

е) 0,001 ∙ 0,14 = 0,13 ∙ 0,14 = 0,13 + 4 = 0,17.

6. **№ 411.**

*Решение:*

а) 24 ∙ 2 = 24 + 1 = 25 = 32;

б) 26 ∙ 4 = 26 ∙ 22 = 26 + 2 = 28 = 256;

в) 8 ∙ 27 = 23 ∙ 27 = 23 + 7 = 210 = 1024;

г) 16 ∙ 32 = 24 ∙ 25 = 24 + 5 = 29 = 512.

1. **№ 414.**

*Решение:*

а) *x*5 : *x*3 = *x*5 – 3 = *x*2;

в) *a*21 : *a* = *a*21 – 1 = *a*20;

з) 0,79 : 0,74 = 0,79 – 4 = 0,75.

2. **№ 416.**

*Решение:*

а) 56 : 54 = 56 – 4 = 52 = 25;

б) 1015 : 1012 = 1015 – 12 = 103 = 1000;

в) 0,510 : 0,57 = 0,510 – 7 = 0,53 = 0,125;

г) ;

д) 2,7313 : 2,7312 = 2,7313 – 12 = 2,73;

е) .

3. Используя правила умножения и деления степеней, упростите выражение.

а) *x*8 ∙ *x*3 : *x*5; б) *x*20 : *x*10 ∙ *x*;

в) *x*7 : *x*3 : *x*3; г) *x*14 : *x*9 ∙ *x*5.

*Решение:*

а) *x*8 ∙ *x*3 : *x*5 = *x*8 + 3 : *x*5 = *x*11 : *x*5 = *x*11 – 5 = *x*6;

б) *x*20 : *x*10 ∙ *x* = *x*20 – 10 ∙ *x* = *x*10 ∙ *x* = *x*10 + 1 = *x*11;

в) *x*7 : *x*3 : *x*3 = *x*7 – 3 : *x*3 = *x*4 : *x*3 = *x*4 – 3 = *x*;

г) *x*14 : *x*9 ∙ *x*5 = *x*14 – 9 ∙ *x*5 = *x*5 ∙ *x*5 = *x*5 + 5 = *x*10.

4. **№ 417.**

*Решение:*

а) = 86 : 84 = 86 – 4 = 82 = 64;

б) = 0,87 : 0,84 = 0,87 – 4 = 0,83 = 0,512;

в) = (–0,3)5 : (–0,3)3 = (–0,3)5 – 3 = (–0,3)2 = 0,09;

**V.Физкультминутка**-Встаньте около парты. Поднимите руки и потянитесь вверх, поднявшись на носочки. На секунду задержитесь и вернитесь в исходное положение. Повторите упражнение ещё раз. Садитесь, продолжаем работать.

(Каждое упражнение выполнять 6 – 8 раз.)

*Гимнастика для глаз*

• Движение глаз по горизонтальной линии вправо-влево.
• Движение глаз по вертикальной линии вверх-вниз.
• Круговые движения открытыми глазами по часовой и против часовой стрелке.
• Сведение глаз к переносице, затем смотреть в даль.
• Сведение глаз к кончику носа, затем смотреть в даль.
• Сведение глаз ко лбу, затем смотреть в даль.

 *Упражнения для верхнего грудного отдела позвоночника*

• «Нахмурившийся ёжик»: плечи вперёд, подбородок к груди; плечи назад, голову назад.
• «Весы»: левое плечо вверх, правое вниз. Поменять положение рук.
• Поднимание и опускание плеч вверх и вниз.
• Круговые движения плечами вперёд и назад.

**VI. Контроль и самоконтроль знаний и способов действий**

Самостоятельная работа (по вариантам) Раздается каждому учащемуся, решение можно выполнять прямо на листочках. После выполнения работы проверяются в классе, и каждый ученик оценивает себя сам.

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 1. | Вариант 2. |

**VII. Включение в систему знаний и повторение.**

 СЛАЙДЫ 12-13

 Задача «определить во сколько раз масса земного шара больше массы всего окружающего его воздуха».

Решение. Чтобы убедиться, насколько облегчаются практические вычисления при пользовании степенным изображением больших чисел, выполним такой расчет: определим, во сколько раз масса земного шара больше массы всего окружающего его воздуха.

На каждый кв. сантиметр земной поверхности воздух давит, мы знаем, с силой около килограмма. Это означает, что вес того столба атмосферы, который опирается на 1 кв. см, равен 1 кг. Атмосферная оболочка Земли как бы составлена вся из таких воздушных столбов; их столько, сколько кв. сантиметров содержит поверхность нашей планеты; столько же килограммов весит вся атмосфера. Заглянув в справочник, узнаем, что величина поверхности земного шара равна 510 млн. кв. км, т. е. 51 × 107 кв. км.

Рассчитаем, сколько квадратных сантиметров в квадратном километре. Линейный километр содержит 1000 м, по 100 см в каждом, т. е. равен 105 см, а кв. километр содержит (105)2 = 1010 кв. сантиметров. Во всей поверхности земного шара заключается поэтому

51 × 107× 1010 = 51 × 1017

кв. сантиметров. Столько же килограммов весит и атмосфера Земли. Переведя в тонны, получим:

51 × 1017 : 1000 = 51 × 1017 : 103=51 × 1017-3 = 51 × 1014.

Масса же земного шара выражается числом

6 × 1021 тонн.

Чтобы определить, во сколько раз наша планета тяжелее ее воздушной оболочки, производим деление:

6 × 1021 : 51 × 1014 ≈ 106,

т. е. масса атмосферы составляет примерно миллионную долю массы земного шара

**VIII.Рефлексия учебной деятельности на уроке, подведение итогов.**

– Дайте определение степени с натуральным показателем.

– Сформулируйте правило возведения отрицательного числа в четную степень, в нечетную степень.

– Какой знак имеет результат возведения любого числа в квадрат?

– Сформулируйте правила сложения и умножения степеней с одинаковыми основаниями.

– Чему равно значение выражения 20; (–1)1?

 Заполнить пункты «знаю» и «умею» таблицы целеполагания.

Заполнение листов самоконтроля.

Пожалуйста, поделитесь  своими мыслями о сегодняшнем занятии (хотите одним предложением).

Вам для этого помогут слова

1. Сегодня на уроке я закрепил…..
2. На что мне нужно обратить внимание…….

**IX. Информация о домашнем задании.**

СЛАЙД 14

П.16 выучить правила.

Решить задания: I уровень: №404, 408, 415, 418; II уровень: №406, 412, 419 (б,г,е), 533.

Выразить массу Земли и Луны в различных единицах массы (в граммах, килограммах, в центнерах и тоннах)

**Приложение 1.**

**Лист целеполагания**

**Ф.И.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вопросы** | **Знаю** | **Не знаю** | **Хочу знать** |
| Что такое степень с натуральным показателем? |  |  |  |
| Как возвести отрицательное число  Степень ? |  |  |  |
| Как умножать степени с одинаковыми основаниями? |  |  |  |
| Как делить степени с одинаковыми основаниями? |  |  |  |
| Как возвести число в степень с нулевым показателем? |  |  |  |

**Приложение 2.**

**Лист самоконтроля**

**Ф.И.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Виды работ** | **Оценка** |  |
| 1. | Проверка домашнего задания |  |  |
| 2. | Устная работа |  |  |
| 3. | Работа в парах |  |  |
| 4. | Самостоятельная работа по вариантам |  |  |
| 5. | Решение задачи |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  **Средняя оценка:** |  |  |