

«Степень с рациональным показателем»: урок математики

А. О. Юхневич,
преподаватель математики
высшей квалификационной категории
Минского государственного колледжа торговли и коммерции

Тема программы. Обобщение понятия степени. Понятие логарифма числа.

Тема учебного занятия. Степень с рациональным показателем.

Цели учебного занятия:

- формирование у учащихся умений находить значение степени с рациональным показателем;
- развитие умений выделять главное, сравнивать, самостоятельно работать с учебным пособием, анализировать, делать выводы;
- создание условий для формирования познавательного интереса учащихся.

Методическая цель: активизация познавательной деятельности учащихся посредством решения разноуровневых заданий по теме.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический (предложены М.И.Махмутовым).

Формы организации учебной деятельности: фронтальная, индивидуальная, парная.

Методическое обеспечение: Алгебра: учебное пособие для 11 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения под редакцией профессора Л.Б.Шнепермана; - Минск: Народная асвета, 2013; диаграммы Эйлера (круги Эйлера); мультимедийная презентация; конверты с элементами определения, разноуровневыми заданиями, матрицей ответов, «Картинка-паутинка»; цветные карандаши; магниты.

Межпредметные связи: учебный предмет «Всемирная история»; учебный предмет «Физика».

Ход урока

I. Организация начала учебного занятия

Создание благоприятного психологического настроения, мобилизация учащихся для активной работы на учебном занятии.

II. Актуализация опорных знаний

Экспресс-беседа. Какие множества чисел вы знаете? (*На доске преподаватель прикрепляет диаграммы (круги) Эйлера.*) Существует множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел. Вы уже знакомы с понятием степени и с формой её записи (*преподаватель запи-*

сывает на доске выражение a^k). Вспомним, как называется a в этой записи. Как называется k в этой записи? Назовите отметку, которую вы хотите получить на занятии. Каждый из вас стремится к отметке 10, вот с числом 10 мы и поработаем (*преподаватель пишет три раза число 10 на доске.*)

Прием «Усложни». Составьте примеры для вычисления степени числа 10 с натуральным, целым и рациональным показателем.

✓ Запишем пример степени числа 10 с натуральным показателем (*учащиеся предлагают варианты, преподаватель записывает один из них на доске.*)

✓ Усложним наш пример. Рассмотрим в качестве показателя степени число, которое является целым, но не является натуральным. Приведите пример такого числа (*учащиеся предлагают варианты, преподаватель записывает один из них на доске.*)

✓ Еще усложним наш пример. Рассмотрим в качестве показателя степени рациональное число. Приведите пример (*учащиеся предлагают варианты, преподаватель записывает один из них на доске.*)

✓ Вы уже знакомы с вычислением степеней с натуральным и целым показателями. Как вычислить степень с рациональным показателем?

Презентация темы. Что мы будем изучать сегодня? (*Преподаватель озвучивает и записывает на доске тему учебного занятия.*)

Целеполагание. Как вы думаете, чему мы научимся? (*Преподаватель озвучивает цель учебного занятия и демонстрирует ее на слайде.*)

III. Изучение нового материала

Историческая справка о связи нахождения степени корня и возведения в степень. Ребята, до XV в. на извлечение корня и возведение в степень смотрели как на два совершенно независимых действия. Но в XVI в. фламандский учёный Симон Стевин предложил понимать $\sqrt[n]{a}$ как степень с дробным показателем $a^{\frac{1}{n}}$. Позже оказалось, что это частный случай из более полной формулы. На самом деле, на месте единицы может быть любое целое число (*преподаватель прикрепляет на доску формулу*). Запишите ее в тетради.

Работа с определением. Я предлагаю задание для работы в парах. У вас на столах лежат конверты. В них находятся фрагменты определения степени с рациональным показателем. Составьте данное определение, опираясь на формулу. У вас на это есть 2 минуты (*учащиеся зачитывают ответы*). Откройте с. 48 учебного пособия, сверьте и запишите определение в ваши тетради. Оно находится в верхней голубой рамке (*учащиеся записывают определение из учебного пособия в тетради*).

Вернемся к числу 10, записанному с рациональным показателем степени. Преобразуем данное выражение согласно определению (*преподаватель вызывает учащегося к доске, учащийся преобразовывает выражение согласно определению*). Запишите полученное равенство в тетради. Степень с раци-

ональным показателем определяется и для основания, равного 0, но только тогда, когда показатель степени положительный (*преподаватель прикрепляет на доску формулу*). Запишите эту формулу в тетради. Пользуясь данной формулой, ответьте на вопрос: имеет ли смысл выражение? Если – да, найдите его значение (*преподаватель записывает два выражения, одно из которых не имеет смысла*). Вспомним тему «Обыкновенные дроби» (*преподаватель записывает две дроби*). Будут ли эти дроби равны, если – да, то почему?

После сокращения дроби мы видим, что они равны. Это следствие из основного свойства дроби. Подумайте, может ли основное свойство дроби использоваться в степени с рациональным показателем?

Изучение теорем о применении основного свойства дроби для упрощения выражений, содержащих степени с рациональным показателем. На этот вопрос отвечает теорема 1. Она находится на с. 49 в верхней розовой рамке. Запишите ее в тетради (*преподаватель прикрепляет на доску формулу, учащиеся записывают теорему из учебного пособия в тетради*). Приведем пример выражения (*преподаватель записывает пример*), запишите его в тетради.

Ребята, скажите, существуют ли выражения, в которых мы можем перейти от степени с дробным показателем к степени с целым показателем? На этот вопрос отвечает теорема 2. Она находится на с. 49 в нижней розовой рамке. Запишите ее в тетради (*преподаватель прикрепляет на доску формулу, учащиеся записывают теорему из учебного пособия в тетради*).

IV. Первичное закрепление материала

Работа в парах. У вас в конвертах находятся задания. Выполните упражнение № 1. Для выполнения этого задания у вас есть 3 минуты.

Поменяйтесь тетрадями (*учащиеся меняются тетрадями с соседями по парте*) и сверьте получившиеся у них ответы с № 2 в ваших заданиях.

Решение упражнений из учебного пособия. Откройте учебные пособия на с. 50 и выполните примеры из упражнений № 1.134, №1.135, № 1.136 (*учащиеся выполняют задания у доски*).

Примеры применения степени с рациональным показателем в различных сферах жизни. Немного отвлечемся и посмотрим, где степень с рациональным показателем применяется в жизни (*преподаватель демонстрирует на слайде пример использования степени с рациональным показателем в банковском деле, в уравнении радиоактивного распада*). Не зря русский математик Лобачевский сказал: «Математика – язык, на котором говорят все точные науки».

V. Контроль результатов первичного закрепления

Выполнение тестовых заданий. Вернемся к теме учебного занятия. Откройте конверты и достаньте матрицу ответов.

Сейчас на слайдах появятся задания, на выполнение каждого из них у вас будет 45 секунд. Заполните матрицу, отметив плюсом верный ответ в соответствующей ячейке (*учащиеся выполняют задание*).

VI. Подведение итогов урока

Обобщение знаний, полученных на учебном занятии. В ходе учебного занятия вы узнали определение степени с рациональным показателем, теоремы о применении основного свойства дроби для упрощения выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Оценка работы учащихся. Вы хорошо поработали на занятии, активно принимали участие в обсуждении новой темы. Ломоносов сказал: «Пусть кто-нибудь попробует вычеркнуть из математики степени, и он увидит, что без них далеко не уедешь». В чем мы и убедились на нашем занятии.

VII. Домашнее задание

П. 1.8, с.47 - 49, упражнения № 1.134, 1.135, 1.136, с.49-50.

VIII. Рефлексия

Я попрошу вас оценить свою работу на учебном занятии: с каким настроением вы работали, было ли вам комфортно, всё ли у вас получилось?

У вас в конвертах лежит «Картинка – паутинка», которую нужно раскрасить в соответствующий цвет:

красный – всё понятно, всё понравилось;

зеленый – я понял, но остались вопросы;

желтый – ничего не понравилось, ничего не понятно.