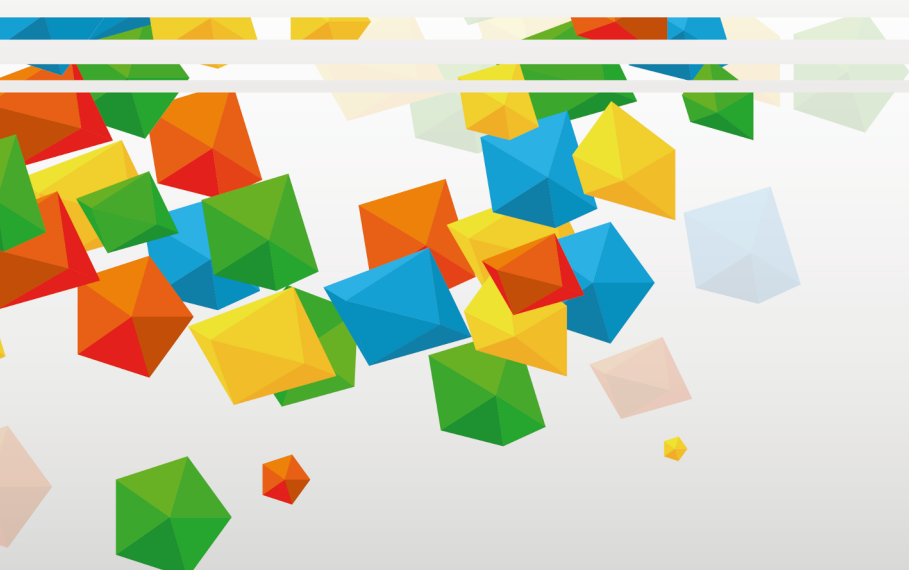




РАЗРАБОТКИ УРОКОВ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ КАТЕГОРИИ

МЕЛЬНИЧУК Татьяны Васильевны



ТЕМА: «ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ»

Общие сведения: урок по алгебре и началам математического анализа в 10 классе.

Цель урока: усовершенствовать умение учащихся решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функций; развивать логическое мышление, культуру математической речи и записи; воспитывать самостоятельность, интерес к математике.

Ожидаемые результаты: ученики должны уметь строить графики показательных и логарифмических функций; пользоваться показательными и логарифмическими функциями для описания простейших реальных процессов; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Оборудование: учебник Ю.М. Калягин, М.В. Ткачева и др. «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс» под редакцией А.Б. Жижченко, М.: Просвещение, 2011, раздаточный материал, карта самоконтроля.

Тип урока: деловая игра (обобщение и систематизация знаний).

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ЭТАП.

Учитель предлагает учащимся объединиться в гетерогенные группы, члены которых станут специалистами по рекламе, и принять участие в конкурсе «Группа года». Состав группы и математическое понятие, над презентацией которого будет работать группа, согласовываются заранее. Над рекламой одного понятия могут работать несколько групп (если их более четырёх).

Ориентировочные темы для презентаций:

1. Показательная функция.
2. Логарифмическая функция.
3. Показательные уравнения и неравенства.
4. Логарифмические уравнения и неравенства.

II. РЕКЛАМА (МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).

Учитель — председатель экспертной комиссии — знакомит участников конкурса с его условиями. Максимальное количество баллов за рекламу — 2.

Пример рекламы показательной функции.

Показательная функция помогла описать людям такие процессы, как радиоактивный распад, размножение бактерий, образование нейтронов в цепной реакции, информационный бум и многие другие.

Без этой функции не были бы решены задачи об изменении атмосферного давления, прирост древесины.

И даже сумма вашего вклада в банке подчиняется закону, который описывается этой функцией.

Вы стремитесь быть активным участником современной жизни? Тогда вы должны знать о теме «Показательная функция» как можно больше.

Председатель экспертной комиссии сообщает результаты конкурса рекламы.

III. ИГРА «НАЙДИ ОШИБКУ»

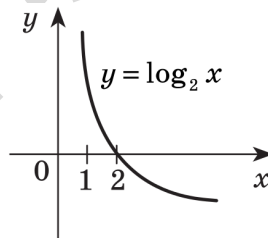
(АКТУАЛИЗАЦИЯ ОПОРНЫХ ЗНАНИЙ).

В ходе конкурса комиссия проверяет умения группы быстро реагировать, правильно оценивать ситуацию, обосновывать свою мысль.

На откидной доске подготовлено пять заданий. В решении каждого из них намеренно допущена ошибка, которую группе предстоит найти и исправить. Максимальное количество баллов — 5.

Карточка для работы группы

1. На рисунке изображён график функции $y = \log_2 x$.



2. $\left(\frac{1}{3}\right)^x > \frac{1}{27}$; $x > 3$. Ответ: $[3; +\infty)$.

3. $\log_5 x < \log_5 25$; $x < 25$. Ответ: $(-\infty; 25)$.

4. $3^x = \frac{1}{81}$; $x = 4$. Ответ: 4.

5. $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{21} < 0$.

IV. ПРЕЗЕНТАЦИЯ (ПОВТОРЕНИЕ И АНАЛИЗ ФАКТОВ).

Каждая группа готовит презентацию одного из математических понятий из списка тем. При этом группы обмениваются темами, например, группа, которая рекламировала показательную функцию, представляет логарифмические уравнения или неравенства.

Пример презентации логарифмических уравнений и неравенств.

Я – Логарифмическое уравнение, то есть уравнение, которое содержит переменную под знаком логарифма.

Решая меня, помни, что область определения логарифмической функции – положительные числа, а $\log_a x$ рассматривают для $a > 0$, $a \neq 1$.

Решая меня, помни о методах решения логарифмических уравнений: приведение к общему основанию, метод замены переменных.

Именно эти методы ты используешь, решая логарифмическое неравенство. Но берегись подводных рифов! Никогда не забывай об области допустимых значений неравенства и о том, что при $a > 1$ функция $y = \log_a x$ возрастает, а при $0 < a < 1$ – убывает.

Председатель экспертной комиссии подводит итоги презентации.

V. «МОЗГОВОЙ ШТУРМ»

(УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ).

Каждая группа получает карточку с задачей, обсуждает её, намечает план решения, а через заданное время (3-5 минут) предлагает решение. Все решения записываются на доске, в ходе обсуждения остаются наиболее рациональные из них, именно они реализуются каждой группой. Участие в этом конкурсе оценивается от 0 до 3 баллов.



Интерактивная технология «Мозговой штурм»

Технология «Мозговой штурм» относится к фронтальным технологиям интерактивного обучения, то есть предусматривает одновременную работу всего класса в форме обсуждения проблемы в общем круге. «Мозговой штурм» — это интерактивная технология коллективного обсуждения, применяющаяся для принятия нескольких решений конкретной проблемы.

Задача 1. Известно, что размножение бактерий в определённой среде описывается формулой $N = N_0 a^{kt}$, где N_0 — исходное количество бактерий в момент времени $t = 0$, а k и a — некоторые постоянные. Вычислить, за какое время количество бактерий увеличится втрое.

Решение: Если количество бактерий за время t увеличилось втрое, то $\frac{N}{N_0} = 3$, то есть

$a^{kt} = 3$. Таким образом, $\log_a a^{kt} = \log_a 3$, откуда следует, что $kt = \log_a 3$. Следовательно

$$t = \frac{\log_a 3}{k}.$$

Ответ: через $\frac{\log_a 3}{k}$.

Задача 2. По закону, который открыл Константин Эдуардович Циолковский, количество горючего, требующегося для достижения ракетой массой m (без горючего) скорости v , определяется по формуле:

$$M = m \left(10^{0,43 \frac{v}{v_1}} - 1 \right),$$

где v_1 — скорость выброса продуктов горения из сопла двигателя ракетносителя. Вычислить, сколько требуется горючего, чтобы ракета массой $m = 1$ тонна достигла скорости 11,2 км/с (вторая космическая скорость), если скорость выброса продуктов горения из сопла равна 5 км/с. Спротивлением воздуха и силой тяжести Земли пренебречь.

Решение. По формуле

$$M = m \left(10^{0,43 \frac{v}{v_1}} - 1 \right),$$

где $v_1 = 5$ км/с, $v = 11,2$ км/с, $m = 1$ тонна, имеем:

$$M = 1 \cdot \left(10^{0,43 \frac{11,2}{5}} - 1 \right) \approx 10^{0,9632} - 1 \approx 8,2 \text{ т.}$$

Ответ: 8,2 т.

VI. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА.

Учащиеся заполняют карты самоконтроля, оценивая свою работу от 0 до 2 баллов по каждому из критериев.

Карта самоконтроля

1. Активность работы в группе: _____
2. Выдвижение удачных предложений, которые были использованы в ходе выполнения заданий: _____
3. Помощь членам группы: _____

VII. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ.

Индивидуально.

Вследствие радиоактивного распада количество вещества массой 500 г за сутки уменьшается вдвое. Определите количество вещества, которое останется через: а) 2 суток; б) 3 суток.