**Алгебра и начала анализа 11 класс**

**Учитель:** Прокопенко И.А. Учитель I категории

**Тема урока:** Показательная и логарифмическая функции.

**Цель урока:** усовершенствовать умения обучающихся решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, применяя свойства показательных и логарифмических функций.

**Планируемые результаты:**

Личностные: формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками.

Метапредметные: развитие логического мышления, культуры математической речи и записи; самостоятельность в принятии решений и умение аргументированно отстаивать свою позицию; применение приобретённых знаний, умений и навыков в повседневной жизни.

Предметные: уметь строить графики показательных и логарифмических функций; пользоваться показательными и логарифмическими функциями для описания наиболее простых реальных процессов; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства

**Оборудование:** учебник, раздаточный материал, карточка самоконтроля.

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

**Ход урока**

**I. Организационный этап**

Учитель предлагает обучающимся 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, согласованы заранее. Над рекламой одного понятия могут работать несколько групп (если их больше чем четыре).

**Ориентировочные темы для презентации**

1. Показательная функция.

2. Логарифмическая функция.

3. Показательные уравнения и неравенства.

4. Логарифмические уравнения и неравенства.

**II. Реклама (мотивация начальной деятельности)**

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

*Пример рекламы показательной функции*

Она помогла людям описать такие процессы, как радиоактивный распад, размножение бактерий, образование нейтронов в цепной реакции, информационный бум и т.д. Без нее не были бы равны задачи об изменении атмосферного давления, прирост дерева. И даже сумма вашего вклада в банк подлежит закону, который описывается этой функцией.

Хотите стать активным участником современной жизни? Познакомьтесь подробнее с темой «Показательная функция».

Председатель экспертной комиссии сообщает результаты конкурса рекламы.

**III. Игра «Найди ошибку» (Актуализация опорных знаний)**

В ходе конкурса комиссия проверяет способность группы быстро реагировать, правильно оценить ситуацию, обосновывать свое мнение.

На откидной доске подготовлено пять заданий. В решении каждого из них допущена ошибка, которую группа должна найти и исправить. Наибольшее количество баллов за задание — 5.

**Карточка для работы группы**

1. На рисунке изображен график функции. y = log2 x.

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

3. log5x < log525; x < 25. Ответ: ( - ∞; 25).

4. $3^{х}=\frac{1}{81}$; 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, указанных в списке тем. При этом группы меняются темами, например, группа, которая рекламировала показательную функцию, представляет логарифмические уравнения и неравенства и т.д.

*Пример презентации логарифмических уравнений и неравенств*

Я — Логарифмическое уравнение, то есть уравнение, которое содержит переменную под знаком логарифма. Решая меня, помните, что область определения логарифмической функции — положительные числа, и что logax рассматривается для a> 0, a ≠1.

Решая меня, помните про методы решения логарифмических уравнений: приведение к одному основанию, метод замены переменных.

Именно эти методы вы используете, решая и логарифмическое неравенство. Но остерегайтесь подводных рифов! Никогда не забывайте о области допустимых значений неравенства и о том, что при a> 1 функция y = logax возрастает, а при 0 < a< 1 — убывает.

Председатель экспертной комиссии подводит итоги презентации.

**V. «Мозговой штурм» (Совершенствование умений и навыков)**

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

**Задача 1**. Известно, что размножение бактерий в определенной среде описывается формулой N = N0akt, где N0 — начальное количество бактерий при t = 0, а и k — некоторые постоянные. Вычислите, за какое время количество бактерий увеличится в три раза.

*Решение*. Если количество бактерий за время t увеличилось в три раза и, то $\frac{N}{N\_{0}}=3$ , т. е. $a^{kt}=3$. Значит, $log\_{a}a^{kt}=log\_{a}3$, откуда $kt=log\_{a}3$ ; $t=\frac{log\_{a}3}{k}$. Ответ: через $\frac{log\_{a}3}{k}$.

**Задача 2**. По закону, который установил К. Э. Циолковский, количество топлива, необходимое для достижения ракетой массой m (без топлива) скорости v, определяется по формуле $M=m( 10^{0.43\frac{v}{v1}}-1)$ , где v1 — скорость выброса продуктов сжигания из сопла двигателя ракетоносителя. Вычислите, сколько необходимо топлива, чтобы ракета массой m=1тонна достигла скорости 11,2 км/с (вторая космическая скорость), если скорость выброса продуктов сгорания из сопла равняется 5 км/с. Сопротивлением воздуха и силой тяжести Земли пренебречь.

*Решение.* По формуле $M=m( 10^{0.43\frac{v}{v1}}-1)$ ,, где v1 = 5 км/с, а v = 11,2 км/с, m = 1. Тогда $M=m( 10^{0.43\frac{11,2}{5}}-1)$ , ≈ 100,9632 − 1 ≈ 8,2 (т). Ответ: 8,2 т

**VI. Подведение итогов конкурса.**

 Председатель экспертной комиссии объявляет группу победителя.

**VII. Самооценка работы обучающимися**

Обучающиеся заполняют карточки для самоконтроля, оценивая свою работу от 0 до 2 баллов по каждому из критериев.

 Карточка для самоконтроля

1. Активность работы в группе: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Введение успешных предложений, которые были использованы во время решения:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Помощь членам группы: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**VIII. Домашнее задание**

*Индивидуально*

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