

План – конспект урока по алгебре и началам анализа. 11 класс.

Учитель: *Русских Ирина Викторовна.*

Тема урока: *Логарифмическая функция в уравнениях и неравенствах.*

Тип урока: обобщающий.

Вид урока: мнемотурнир (урок – эстафета)

Образовательная технология: технология игрового обучения.

Цели урока:

обучающие: восстановление в памяти, повторение и закрепление пройденного материала;

развивающие: развитие функции памяти – воспроизведения, активизация обучающей функции контроля знаний, активизация стимулирующей функции опроса;

воспитывающие: формирование отношений сотрудничества, позитивной адекватной Я-концепции.

Организационный момент.

Учитель. Я приветствую вас на сегодняшнем уроке, который пройдет не совсем обычно – в форме игры. Давайте познакомимся с ее условиями.

1. В эстафете участвуют две команды (класс разбивается на две команды) – «Умники» и «Знатоки».
2. Побеждает та команда, которая первой придет к финишу (на табло появятся три ее флажка). У команды «Умники» флажки синего цвета, а у команды «Знатоки» - красного.
3. В личном первенстве победителем становится учащийся, набравший наибольшее количество очков.
4. Эстафета состоит из трех этапов, во время проведения которых выявляется:
 - знание теорем, свойств, определений.
 - умение решать простые задачи.
 - умение применять знания при решении более сложных комбинированных заданий.
5. Для проведения эстафеты созданы группа экспертов (по 1 на команду) из числа наиболее подготовленных по этой теме учащихся. Задания, по которым эксперты опрашивают каждого участника команды находятся в конвертах. Вопросы и задания для обеих команд для каждого тура одни и те же, но цвет конвертов и карточек соответствует цвету флажков команд.
6. «Консультационный пункт» - компьютеры с дисками, содержащими справочный материал по проверяемой теме, презентации с решением типовых задач, которые были подготовлены командами дома.
7. За каждый правильный ответ участник получает 3 балла, за неправильный ответ или за отказ участник отправляется в консультационный пункт со штрафным очком - снимается 1 балл. После консультации штрафник должен ответить на вопрос и в случае правильного ответа получает 2 балла.
8. Команда не может перейти к следующему этапу, пока на все вопросы не получены правильные ответы. Как только эксперты разрешают команде перейти к следующему этапу, капитан вывешивает на своем табло флажок и берет пакет у ведущего для следующего этапа, который отдает своему эксперту.

ТАБЛО

	«Умники»	«Знатоки»
I. Потяни за ниточку	🚩	🚩
II. Видит око...	🚩	🚩
III. Доберись до вершины	🚩	
IV. На приз Непера		
V. Для везунчиков		

9. На II и III этапах каждому члену команды предлагаются по одной задаче (задачи однотипные). Задание выполняется письменно (с указанием фамилии) и сдается каждым участником своему эксперту.

Математическая эстафета.

I этап. Потяни за ниточку.

Теоретический.

1. Дайте определение логарифма числа по заданному основанию.
2. Запишите основное логарифмическое тождество (условия: $a \neq 1, a > 0, b > 0$).
3. Основные свойства логарифмов ($a \neq 1, a > 0, x > 0, y > 0$). Формулировки и формулы.
 - Логарифм единицы.
 - Логарифм самого основания.
 - Логарифм произведения.
 - Логарифм частного.
 - Логарифм степени.
 - Логарифм корня.
4. Формула перехода логарифма к новому основанию. Модуль перехода логарифма к новому основанию.
5. Какие логарифмы называются десятичными, натуральными и как они обозначаются? Чему равны $\lg 100, \lg 0,001$?
6. Дайте определение логарифмической функции.
7. Каковы область определения и множество значений функции $y = \log_a x$ и их обозначения?
8. Свойства монотонности логарифмической функции.
9. В каком случае функция $y = \log_a x$ является возрастающей, в каком убывающей?
10. Найдите выражения, имеющие смысл
1) $\log_3 5$, 2) $\log_5 0$, 3) $\log_2(-4)$, 4) $\log_5 1$, 5) $\log_5 5$, 6) $\log_{-2} 2$.
11. Найдите верные равенства
1) $\log_2 8 = 3$, 2) $\log_2 4 = -2$, 3) $\log_2 4 = 2$, 4) $\log_2(-16) = -4$, 5) $\log_{0,2} 5 = -1$, 6) $\log_2 2 = 1$
12. Какой знак имеет функция $y = \log_2 x$ на промежутке $(0; 1)$?

II этап. Видит око, да ум еще дальше!

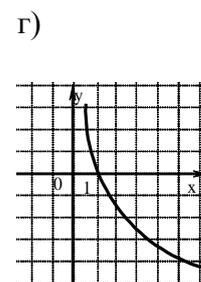
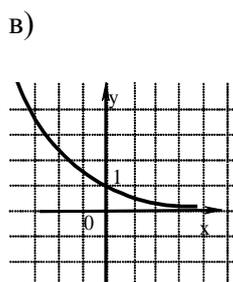
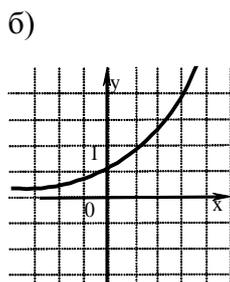
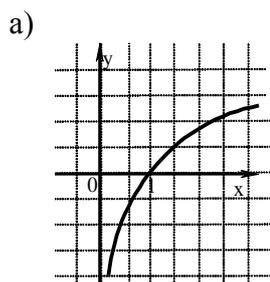
Задания на прямое применение свойств логарифмической функции.

1. Прологарифмируйте по основанию 10 выражение $\frac{100a^2b}{c^3}$.
2. Найдите x : $\lg x = \lg 3 + 2\lg 5 - \lg 15$.
3. Найдите x : $\log_3 x = -1$.
4. Найдите x : $\log_{\frac{1}{7}} x = 1$.
5. Найдите x : $\log_x 81 = 4$.
6. Найдите x : $\log_x \frac{1}{4} = -2$.
7. Вычислите $7^{\log_7 2}$.
8. Вычислите $\left(\frac{1}{3}\right)^{\log_3 5}$.
9. Вычислите $\lg 8 + \lg 125$.
10. Вычислите $\lg 13 - \lg 130$.
11. Определите вид монотонности функции:

$$a) y = \log_{\frac{1}{2}} x;$$

$$б) y = 2\log_3 x.$$

12. Определите графики функций: $y = \lg x$ и $y = \log_{\frac{1}{10}} x$.



III этап. Доберись до вершины.

Применение свойств к решению уравнений и неравенств.

1. Найдите $D(f)$, если $f(x) = \log_4(18x-2)$.
2. Найдите область определения выражения $\log_3(4-x)$.
3. Решите графически уравнение $\log_2 x = 3-x$.
4. Решите уравнение $\log_3 x = 2\log_3 9 - \log_3 27$.
5. Решите уравнение $\log_{\frac{1}{2}}(2x-4) = -2$.
6. Решите неравенство $\log_4(x-2) < 2$.
7. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{7}}(4x+1) < -2$.
8. Решите уравнение $\log_a x = 2\log_a 3 + \log_a 5$.
9. Какое число больше $\lg 7$ или $3\lg 2$?
10. Какое число больше $\log_{\frac{1}{3}} 5$ или $\log_{\frac{1}{3}} 6$?
11. Решите уравнение $\log_2(x-15) = 4$.
12. Решите неравенство
 - а) $\log_{0,6}(x+1) > 2$;
 - б) $\log_7 2x-1 < 0$;
 - в) $\lg(3-x) \leq -3$;
 - г) $\ln(3x-1) \geq -3$.

IV этап. На приз Непера.

Графический диктант «Логарифмическая функция»

Немного об изобретателе логарифмов и создателе логарифмических таблиц. Джон Непер – шотландец. В 16 лет он отправился на континент, где в течение пяти лет в различных университетах Европы изучал математику и другие науки. Затем он серьезно занимался астрономией и математикой. К идее логарифмических вычислений Непер пришел еще в 80-х годах XVIв., однако опубликовал свои таблицы только в 1614 г., после 25-летних вычислений! Они вышли под названием «Описание чудесных логарифмических таблиц». Неперу принадлежит и сам термин «логарифм», который он переводит как «искусственное число». Таблицы и идеи Непера быстро нашли распространение. «Правило Непера» и «аналогии Непера» можно встретить в так называемой сферической тригонометрии.

Вопросы – задания (читает учитель) Если утверждение верно, то ставится на листочках знак «+», если неверно, то знак «-»

1. Логарифмическая функция $y = \log_a x$ определена при любом x . (-)
2. Функция $y = \log_a x$ является логарифмической при $a \neq 1, a > 0, x > 0$. (+)

3. Областью определения логарифмической функции является множество действительных чисел. (–)
4. Областью значений логарифмической функции является множество действительных чисел. (+)
5. Логарифмическая функция – четная. (–)
6. Логарифмическая функция – нечетная. (–)
7. Функция $y = \log_3 x$ - возрастающая. (+)
8. Функция $y = \log_a x$ при положительном, но меньшем единицы основании, - возрастающая. (–)
9. Логарифмическая функция имеет экстремум в точке (1; 0). (–)
10. График функции $y = \log_a x$ пересекается с осью Ox . (+)
11. График логарифмической функции находится в верхней полуплоскости. (–)
12. График логарифмической функции симметричен относительно оси Ox . (–)
13. График логарифмической функции всегда находится в первой и четвертой четвертях. (+)
14. График логарифмической функции всегда пересекается с осью Ox в точке (1; 0). (+)
15. Существует логарифм отрицательного числа. (–)
16. Существует логарифм дробного положительного числа. (+)
17. График логарифмической функции проходит через точку (0; 0). (–)

Ответ: – + – + – – + – – + + – + – Выписан на закрытой стороне доски, по окончанию диктанта открывается, проводится взаимопроверка командами - соперницами.

Вэтан. Для везунчиков!

«Мини-экзамен» проводится с помощью кубика – экзаменатора для учащихся, набравших наибольшее количество правильных ответов при написании диктанта (16 – 17). Класс решает вместе с ними на местах в тетрадях.

- | | |
|--|---|
| 1. Решите уравнение $\log_{0,5}(\sqrt{x} - 1) = -1$. | Ответ: 9. |
| 2. Найдите область определения функции $f(x) = \log_{0,9} \frac{2+3x}{5-2x}$. | Ответ: $\left(-\frac{2}{3}; \frac{5}{2}\right)$. |
| 3. Решите графически уравнение $\lg x - 1 = -x$. | Ответ: 1. |
| 4. Решите неравенство $\log_{0,4}(-x) < 0$. | Ответ: $(-\infty; -1)$. |
| 5. Решите неравенство $\log_4(x-2) < 2$. | Ответ: (2; 12). |
| 6. Решите уравнение $\lg^2 x - \lg x = 0$. | Ответ: 1; 10. |

Подведение итогов.

Отмечается работа лучшей команды, капитанов, экспертов. Определяется личное первенство. Выставляются оценки.

Домашнее задание.