

Аннотация к уроку в рамках реализации ЦУР. Образование способно ускорить достижение всех Целей устойчивого развития и поэтому должно стать элементом стратегий по достижению каждой из них. Учитель–предметник разработала математические задания по теме «Логарифмические неравенства», решением которых является выход на ЦУР с акцентом на реальные события сегодняшнего дня.

Тема урока: логарифмические неравенства, алгебра, 11 класс.

Цели урока:

образовательные – повторение основных приемов преобразования и способов решения логарифмических неравенств; акцентирование внимания учащихся на возможных ошибках в решении логарифмических неравенств;

развивающие – развитие познавательных способностей посредством содержания и формы проведения урока, развитие умения анализировать, сопоставлять, делать выводы, синтезировать полученные знания и умения;

воспитательные – развитие коммуникативной и информационной компетенции, умения критически мыслить, отстаивать свою точку зрения.

Задачи:

организовать деятельность, направленную на повторение, обобщение и систематизацию знаний решения логарифмических неравенств;

организовать деятельность, направленную на развитие и совершенствование умений и навыков применения знаний в различных ситуациях;

способствовать привитию уверенности в практической неограниченности своих возможностей;

создать условия для выбора учащимся оптимального темпа работы, для воспитания чувства ответственности за выполняемую работу, навыков адекватной самооценки, воспитания коммуникативной культуры;

формировать готовность учащихся самостоятельно и осознанно планировать, корректировать и реализовывать перспективы своего профессионального развития соответствующие личностным особенностям, запросам региона в кадрах и способствующие реализации целей устойчивого развития (ЦЕЛЬ 8: «Содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех»)

Ожидаемые результаты:

предполагается, что к окончанию урока учащиеся достигнут поставленной индивидуально цели и ответят на поставленный перед собой вопрос.

Тип урока: урок повторения, квест-игра.

Методы:

по внешним признакам деятельности преподавателя и учащихся: инструктаж, упражнения;

по источнику получения знаний:

наглядные: использование технических средств;

практические: практические задания, деловая игра, анализ и решение конфликтных ситуаций и т.д.;

по степени активности познавательной деятельности учащихся: частично-поисковый;

по логичности подхода: аналитический, синтетический.

Материалы для занятия. Презентация. Бейджи (имя, роль), стикеры, маркеры разного цвета, распечатки заданий (маршрутные листы), доска.

Структура урока

1. Организация урока (1 мин).
2. Представление урока (2 мин).
3. Актуализация опорных знаний через решение элементарных логарифмических неравенств. Маршрут №1 (5 мин).
4. Распределение ролей. Маршрут №2 (3 мин).
5. Повторение теоретических знаний путем анализа решения на предмет ошибок. Маршрут №3 (8 мин).
6. Выполнение учащимися заданий, позволяющих осуществить воспроизведение и коррекцию опорных знаний, повторение и анализ основных фактов, обобщение и систематизацию изученного. Маршрут №4 (10 мин).
7. Формирование информационной компетентности. Маршрут №5 (5 мин).
8. Постановка домашнего задания (1 мин).
9. Подведение итогов урока. Рефлексия (10 мин).

Ход урока

1. Организационно-психологический этап урока (1 мин)

Задача: *обеспечить психологическую готовность класса к уроку*

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения
Эмоциональный и психологический настрой. Готовность учащихся к работе	Приветствует учащихся. Проверяет готовность учащихся к уроку	Приветствуют, слушают	Фронтальная / Беседа

1. Ориентировочно-мотивационный (2 мин)

Задача: *способствовать выбору цели учащимися*

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения
Самоопределение на результат урока; мотивация на дальнейшую познавательную деятельность	Сообщает учащимся тему, тип и форму урока. Предлагает учащимся индивидуально сформулировать цель урока и вопрос по теме урока, на который необходимо получить ответ: перед вами лежат стикеры. Напишите на них: цель урока, которую вы перед собой ставите; вопрос по данной теме, на который вы до этого урока не нашли ответа, но хотели бы его узнать. Пандемия COVID-19 привела к историческому спаду с рекордными уровнями лишений и безработицы, что вызвало беспрецедентный гуманитарный кризис, сильнее всего затрагивающий беднейшие слои населения.	Каждый учащийся перед собой ставит цель урока и формулирует вопрос по теме Принимают информацию к сведению	Индивидуальная работа Индивидуальная работа

	Устойчивый и всеохватный экономический рост может способствовать прогрессу, создавать достойные рабочие места для всех и улучшать уровень жизни. COVID-19 разрушил миллиарды жизней и поставил под угрозу мировую экономику. Международный валютный фонд (МВФ) ожидает, что глобальный экономический спад будет таким же серьезным, как в 2009 году, или даже еще более серьезным. По оценкам Международной организации труда, по мере роста числа потерь рабочих мест почти половина рабочей силы во всем мире рискует лишиться средств к существованию. Знакомит с сюжетом игры		
--	---	--	--

1. Операционно-познавательный (8 мин)

Задача: *создать на уроке условия для осмысления знаний и применения их на практике*

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения
Маршрут №1 Актуализация опорных знаний через решение элементарных логарифмических неравенств	Сегодня нам с вами предстоит совершить путешествие в ближайшее будущее. Представим себе, что вы закончили учиться и работаете в престижной фирме. Коллектив, в котором вы работаете уже 11 лет, дружный, грамотный и отзывчивый. Все заказы выполняете в срок и не отказываете в помощи коллегам. И вот, поступил первый заказ, на	Принимают информацию к сведению	Индивидуальная работа

	Предлагает учащимся найти закономерность и разделить на группы	неправильный, то совместно с остальными учащимися находят правильный ответ Находят закономерность и разбиваются на группы (одна группа – четные числа, вторая группа – нечетные).	Фронтальная работа
Маршрут №2 Распределение ролей	Знакомит учащихся с обязанностями каждого члена команды в зависимости от выбранной роли. На слайде вывешены обязанности работников фирмы: ДИРЕКТОР. Управляет работой фирмы: распределяет обязанности внутри фирмы, получает «заказы» (задания), следит за временем выполнения, относит выполненные задания «заказчику», подсчитывает прибыль; ЭКСПЕРТ-ТЕОРЕТИК. Выполняет экспертную оценку задания на предмет ошибок, консультирует практиков; ПРАКТИКИ. Выполняют практические задания.	Распределяют роли в зависимости от своих возможностей либо иной стратегии команды и берут соответствующий бейджик. Пояснение: учащиеся на данном этапе анализируют свои знания по теме; оценивают свои возможности	Групповая работа

		работать в команде на общий результат; презентуют себя (в жизни – это часть резюме).	
--	--	--	--

1. Практический (23 мин)

Задача: *создать условия для осуществления перехода от знания и понимания, к применению знаний, их анализу, синтезу*

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения
Маршрут №3 Повторение теоретических знаний путем анализа решения на предмет ошибок	Чтобы закрепиться на рынке труда и создать «имя» своей фирме, коллективы решают участвовать в конкурсе «Внеси изменения в логотип». Другими словами, необходимо найти ошибку в «старом», чтобы продукт на рынке труда оставался узнаваемым и в тоже время привлек внимание еще большего количества покупателей (известный маркетинговый ход). Организует работу учащихся с раздаточным материалом Наблюдает за соблюдением правил игры	Принимают информацию к сведению	Индивидуальная работа

		и к заданию приступают практики, которые по мере необходимости обращаются за консультацией к эксперту-теоретику (ПРИЛОЖЕНИЕ В). Директор не только следит за тем, чтобы уложиться в сроки, но и наблюдает за работой своего коллектива, чтобы каждый выполнял возложенные на него обязанности с последующей оценкой. <i>Пояснение:</i> на данном этапе учащиеся применяют практические навыки в решении логарифмических неравенств в новой для себя обстановке: им надо согласовать между собой выбор примера исходя из своих возможностей, так как все они работают в команде на общий результат; учащиеся учатся выполнять поставленную задачу строго по правилам; «директор» фирмы учится оценивать действия своих	
--	--	---	--

		«подчиненных» и делать соответствующие выводы.	
Маршрут №5 Формирование информационной компетентности	Итак, пока фирмы ждут результатов, им необходимо расшифровать названия своих команд. Вы получили от жюри (заказчика) зашифрованные названия ваших команд. Ключ к дешифрованию прилагается и дублируется на слайде (ПРИЛОЖЕНИЕ Г). Ваша задача: расшифровать названия, совместить их вместе и отгадать задуманное слово. В качестве подсказки ответьте на следующие вопросы: чем вы на уроках математики занимаетесь? что вам сегодня начисляли, а значит, вы заработали за решение математических заданий? какой девиз нашего мини-квеста? как называются ваши команды? Правильный ответ: биткоин.	Учащиеся в независимости от ролей расшифровывают название команды и отгадывают задуманное слово В интернете ищут краткую информацию «Как не купить, а заработать биткоин» Директор должен решить, нужны ли фирме биткоины и как их приобрести – купить или заработать? Чтобы выбрать правильную стратегию, команды обращаются по мере необходимости на просторы интернета. Директора аргументируют свой выбор одним-двумя предложениями.	Групповая работа

1. Домашнее задание (1мин)

Задача: обеспечить понимание выполнения домашнего задания, мобилизация учащихся на определение степени усвоения полученных знаний

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения
Постановка домашнего задания	Учитель представляет задания для домашней работы, кратко их характеризует	Учащиеся фиксируют в дневниках	Индивидуальная

1. Подведение итогов. Рефлексия (10 мин)

Задача: *анализ и оценка успешности достижения цели*

Прогнозируемый результат	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Формы/методы обучения
Оценка успешности достижения цели и своей работы на уроке	Командам раздаются их маршрутные листы и листы с правильными ответами. Учитель по мере необходимости дает разъяснения Учитель предлагает осуществить самоанализ, дать качественную оценку уроку.	Учащиеся вместе анализируют правильность выполнения заданий. По мере необходимости задают вопросы учителю Учащиеся вывешивают стикеры на доску по заданной схеме с краткой аргументацией <pre> graph TD A[Цель достигнута, ответ на вопрос получен] B[Цель не достигнута или ответ на вопрос не получен] C[Внешняя угроза] D[Внутренняя угроза] B --> C B --> D </pre> Пояснение: под внешней угрозой подразумевается, например, неверное построение урока учителем, подбор	Фронтальная Индивидуальная

	Чтобы купить биткоин, нужны большие деньги. Чтобы заработать – умение решать математические задачи за ограниченное время. И кто знает, может, среди этих задач встретятся логарифмические неравенства?	учителем заданий не соответствующего уровня и т.д.; под внутренней угрозой подразумевается, например, растерянность учащегося в незнакомой обстановке, недостаточные знания по теме, неуверенность в себе и т.д. Принимают информацию к сведению	Индивидуальная
--	---	--	----------------

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МАРШРУТ №1 НАЙДИ СВОЮ ФИРМУ

Задание:

реши неравенство;

*запишите **все** получившиеся ответы;*

*найдите принцип объединения в **две** группы.*

А) $\log_2 x \leq 1$ Наибольшее целое решение:	Б) $\log_3 x \leq 2$ Наибольшее целое решение:
---	---

$\text{В) } \log_2 x \leq \frac{1}{2}$ Наибольшее целое решение:	$\text{Г) } \log \frac{1}{3} x < 0$ Наименьшее целое решение:
$\text{Д) } \log_{0,3} x < 0$ Наименьшее целое решение:	$\text{Е) } \log_{0,9} x \leq 2$ Наименьшее целое решение:
$\text{Ж) } \log_3 x \geq 4$ Наименьшее целое решение:	$\text{З) } \log_{0,4} x > 0$ Наибольшее целое решение:
$\text{И) } \log_{0,5} x \geq 0$ Наибольшее целое решение:	$\text{К) } \log \frac{1}{3} (2x + 5) \leq 0$ Наименьшее целое решение:
$\text{Л) } \log \frac{2}{3} (3x - \frac{1}{3}) < 1$ Наименьшее целое решение:	$\text{М) } \lg (8 - 2x) \geq 0$ Наибольшее целое решение:
$\text{Н) } \log_{27} (3x - 4) < \frac{1}{3}$ Наибольшее целое решение:	$\text{О) } \log \frac{1}{2} (6 - 2x) > -2$ Наименьшее целое решение:
$\text{П) } \log_{16} (4x+3) > \frac{1}{2}$ Наименьшее целое решение:	$\text{Р) } \log \frac{1}{4} (3 - 4x) \geq -1$ Наименьшее целое решение:

Ответы:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р
2	9	1	2	2	1	81	0	1	-2	1	3	2	2	1	0

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

МАРШРУТ №3 ИСПРАВЬ СТАРОЕ – СОЗДАЙ НОВОЕ

«Неправильный» пример	В чем ошибка?	Правильная запись
1. $\log_8 (5x - 10) < \log_8 (14 - x)$, $5x - 10 < 14 - x$, $6x < 24$, $x < 4$. Ответ: $(-\infty; 4)$.		
2. $\log_2 x \leq 1$, $\log_2 x \leq \log_2 2$, $x \leq 2$. Ответ: $(-\infty; 2)$.		
3. $\log_2 \log_3 x < -1$, $\log_3 x < -1$, $\log_3 x < \log_3 \frac{1}{3}$,		

$x < \frac{1}{3}.$ Ответ: $(-\infty; \frac{1}{3}).$		
4. $\log_2 (3 - 2x) < \log_2 13,$ $\begin{cases} 3 - 2x < 13, \\ 3 - 2x \geq 0; \end{cases}$ $\begin{cases} -2x < 13 - 3, \\ -2x \geq -3; \end{cases}$ $\begin{cases} x > 1,5, \\ x \leq 1,5. \end{cases}$ Ответ: $(-5; 1,5]$		
5. $\log^2_{0,2} (x - 1) > 4,$ $\log_{0,2} (x - 1) > 2,$ $\log_{0,2} (x - 1) > \log_{0,2} (0,2)^2,$ $\begin{cases} x - 1 < 0,04, \\ x - 1 > 0, \end{cases}$ $x < 1,04,$ $x > 1.$ Ответ: $(1; 1,04).$		

--	--	--

Ответы:

1	2	3	4	5
$\log_8 (5x - 10) < \log_8 (14 - x),$ $\begin{cases} 5x - 10 < 14 - x, \\ 5x - 10 > 0 \end{cases}$... Ответ: (2; 4).	$\log_2 x \leq 1,$ $\log_2 x \leq \log_2 2,$ $\begin{cases} x \leq 2, \\ x > 0. \end{cases}$ Ответ: (0; 2].	$\log_2 \log_3 x < -1,$ $\log_2 \log_3 x < \log_2 2^{-1},$ $\begin{cases} \log_3 x < \frac{1}{2}, \\ \log_3 x > 0; \end{cases}$ $\begin{cases} x < \sqrt{3}, \\ x > 1. \end{cases}$ Ответ: (1; $\sqrt{3}$).	$\log_2 (3 - 2x) < \log_2 13,$ $\begin{cases} 3 - 2x < 13, \\ 3 - 2x > 0; \end{cases}$ $\begin{cases} -2x < 13 - 3, \\ -2x > -3; \end{cases}$ $\begin{cases} x > 1,5, \\ x < 1,5. \end{cases}$ Ответ: (-5; 1,5)	$\log_{0,2}^2 (x - 1) > 4,$ $\log_{0,2}^2 (x - 1) - 4 > 0,$ $(\log_{0,2} (x - 1) - 2)(\log_{0,2} (x - 1) + 2) > 0,$... Ответ: (1; 1,04) $\cup$ (26; $+\infty$).

ПРИЛОЖЕНИЕ В

МАРШРУТ №4 ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАКАЗА

№	Пример	Ответ	Балл (1 – за правильный ответ)
1	$\log_3 (3x - 1) < \log_3 (2x + 3)$		
2	$\log_7 \frac{2x - 6}{2x - 1} > 0$		
3	$\lg (x + 5) < 2 - \lg 2$		

4	$\log_{\cos \frac{\pi}{3}} (5 + 4x - x^2) > \log_4 \frac{1}{64}$		
5	$\log_5 (x - 1) > \log_5 (1 - x) + 1,5$		
6	$(x + 4)(8 - x)\lg(x - 1) < 0$		
7	$\log_{x-1} (4 - x) > 1$		
8	$\log_x^2 (9 - 8x) \leq 9^{\lg \cos 32^\circ} \pi$		

Ответы:

1	2	3	4	5	6	7	8
$(\frac{1}{3}; 4)$	$(-\infty; 0,5)$	$(-5; 45)$	$(-1; 1) \cup (3; 5)$	Нет решения	$(1; 2) \cup (8; +\infty)$	$(2; 2,5)$	$(-\infty; -9] \cup (-1; 0) \cup (0; 1) \cup (1; 1\frac{1}{8})$

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

МАРШРУТ №5 ОПРЕДЕЛИСЬ С НАЗВАНИЕМ ФИРМЫ И ВЫБЕРИ СТРАТЕГИЮ

Ключ: А = 1, Б = А + 1 = 2

20	1	21	17	27	11

16	1	13	1	15	18	21	17

Ответы:

20	1	21	17	27	11
С	А	Т	О	Ш	И

16	1	13	1	15	18	21	17
Н	А	К	А	М	О	Т	О

Список использованных источников

1. Азаров, А.И. Математика для старшеклассников: Методы решения алгебраич. уравнений, неравенств и систем: Пособие для учащихся учреждений, обеспечивающих получение общ.сред. образования / А.И.Азаров, С.А.Барвенков. – Мн.: Аверсэв, 2004. – 448 с. – (Школьникам, абитуриентам, учащимся)
2. Тавгень, О.И. Математика в задачах: теория и методы решений: Уравнения, неравенства, системы: пособие для учащихся учреждений, обеспечивающих получение общ.сред. образования / О.И.Тавгень, А.И.Тавгень. – Мн.:Аверсэв, 2005. – 367 с. – (Школьникам, абитуриентам, учащимся).
3. Алгебра: учеб.пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Е.П.Кузнецова [и др.]; под. ред. проф. Л.Б.Шнепермана. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск : Нар.асфета, 2013. – 287 с. : ил.