

ПЛАН УРОКА

Предмет	Алгебра
Учитель	Магзумова А.А.
Школа, класс	ВКО, Жарминский район, п. Ауэзов, КГУ «СШ Бакырчик», 11 класс
Тема урока	Музей наук



www.bilimland.kz

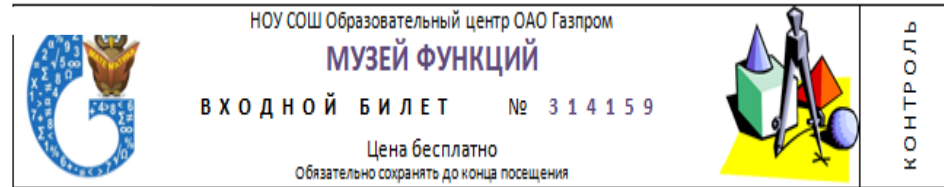
Цели:	<p>обучающий аспект:</p> <ul style="list-style-type: none">- уметь использовать свойства и правила всех функций при решении задач;- уметь решать уравнения и неравенства различных функций; <p>развивающий аспект:</p> <ul style="list-style-type: none">- развивать логическое мышление: умение систематизировать и структурировать знания о методах решения уравнений и неравенств, анализировать условие задачи и ее решение;- развивать коммуникативные навыки при работе в паре;- развивать навыки контроля и самоконтроля; <p>воспитывающий аспект:</p> <ul style="list-style-type: none">- воспитывать культуру общения в процессе работы в коллективе, терпимое отношение к ошибкам товарищей, готовность к оказанию помощи в условиях работы с равной долей участия.
Тип урока:	урок комплексного применения знаний.
Оборудование и материалы:	проектор, презентация, портреты математиков (И. Ньютон, О. Коши, П. Ферма, К. Вейерштрасс, Г. Лейбниц), входные билеты в «Музей функций» с высказываниями о математиках, карточки с заданиями для пар, содержащие QR-код, эталоны выполнения заданий для пар, индивидуальные оценочные листы, книга отзывов и предложений.

Ход урока

Здравствуй, ребята!

Этап подготовки к активной учебно-познавательной деятельности (6 мин).

Сегодня необычный урок, мы отправимся в музей, математический музей – музей функций. А с чего начинается поход в любой музей? С приобретения билета! В наш музей билеты выдаются бесплатно.



На уроке присутствуют не только знакомые вам учителя нашей школы, но и создатели этого музея – великие математики, имена которых вам хорошо известны. Это английский математик и физик Исаак Ньютон, немецкие математики Готфрид Лейбниц и Карл Вейерштрасс, а также два французских математика Пьер Ферма и Огюстен Луи Коши. Они и проведут экскурсию для вас в музей функций. Но хоть и жили они в XVII–XIX веках, современные музейные технологии им не чужды. В современных музеях уже не принято просто ходить по залам и осматривать экспозиции, наиболее популярная форма посещения музея – это квест (*это разновидность игр, в которых ваш герой проходит по запланированному сюжету, стремясь выполнить какое-то поручение*). Каждый из этих пяти создателей музея приготовил вам интересное задание, но оно зашифровано с помощью QR-кода, и чтобы получить его условие вы должны собрать QR-код, а затем прочесть его с помощью специальной программы, которую я заранее и попросил вас установить на свои телефоны.

Прежде, чем вы начнете квест, давайте вспомним, что мы знаем о функциях. С чего начинается функция? (*Звучит отрывок из песни*)

Конечно же с области определения. Вспомните все функции и их области определения.

Молодцы. Задания квеста как раз будут посвящены упрощению, решению уравнений и неравенств. Сформулируйте сами тему нашего урока и его цель! (*Тема: «Решение уравнений и неравенств различных функции», цель – научиться применять знания о решении уравнений и неравенств различных функции*)

Как я уже говорил, каждый из этих пяти создателей музея приготовил вам интересное задание. Но сначала вы должны угадать, чье именно задание вы будете выполнять. Возьмите билеты в музей, на обратной стороне которых написаны по два факта из биографии одного из ученых и постарайтесь угадать, о ком идет речь. Таким образом, вы разделитесь на пары и будете выполнять задание квеста в парах. Правила работы в парах вам всем хорошо известны.

Обратные стороны билетов:

<p>Один из создателей математического анализа. Чаще всего его имя встречается в учебниках физики, благодаря трем его законам.</p>
<p>Этот математик был управляющим Монетного двора Англии. Единица измерения силы названа в его честь.</p>
<p>По образованию он был юристом, а математика была всего лишь его хобби. Одна из его записей на полях встревожила умы лучших математиков более чем на 300 лет вперед.</p>
<p>В математике много теорем, но только одна из них считается великой – она носит его имя. Однажды ему пришлось опровергать сообщение о своей смерти: он заразился чумой, но чудом выжил.</p>
<p>В молодости он работал учителем, вел до 30 часов в неделю: математику, физику, ботанику, географию, историю, немецкий язык, чистописание и гимнастику! В его честь был назван кратер на Луне. Его имя носит математический институт в Берлине.</p>
<p>Его ученица Софья Ковалевская более известна, нежели он сам, хотя его вклад в математику куда серьезнее. Его именем названы многие теоремы, в том числе и теорема об ограниченности непрерывной на отрезке функции.</p>
<p>Основатель Берлинской Академии наук. Один из создателей математического анализа.</p>

Именно этот математик вложил в производную ее геометрический смысл.
Создатель комбинаторики как науки.

Он впервые дал строгое определение основным понятиям математического анализа.
Его именем названы многие теоремы, в том числе и теорема о нуле непрерывной на отрезке функции.

Придумал специальный язык математического анализа «эпсилон-дельта».
Его имя внесено в [список величайших ученых Франции](#), помещенный на первом этаже [Эйфелевой башни](#).

Оценочный лист _____

№	Этап	результат
1	<i>Определение имени математика по утверждениям</i> 1 балл, если верно определил; 0 баллов, если неверно	
2	<i>Задание Исаака Ньютона</i> 2 балла, если верно собрали QR-код и справились с заданием; 1 балл, если верно собрали QR-код, но не справились с заданием/или наоборот; 0 балл, если не смогли верно собрать QR-код и не справились с заданием.	
3	<i>Задание Огюстона Луи Коши</i> 2 балла, если верно собрали QR-код и справились с заданием; 1 балл, если верно собрали QR-код, но не справились с заданием/или наоборот; 0 балл, если не смогли верно собрать QR-код и не справились с заданием.	

4	<i>Задание Пьер Ферма</i> 2 балла, если верно собрали QR-код и справились с заданием; 1 балл, если верно собрали QR-код, но не справились с заданием/или наоборот; 0 балл, если не смогли верно собрать QR-код и не справились с заданием.	
5	<i>Задание Карла Вейерштрасса</i> 2 балла, если верно собрали QR-код и справились с заданием; 1 балл, если верно собрали QR-код, но не справились с заданием/или наоборот; 0 балл, если не смогли верно собрать QR-код и не справились с заданием.	
6	<i>Задание Готфрида Вильгельма Лейбница</i> 2 балла, если верно собрали QR-код и справились с заданием; 1 балл, если верно собрали QR-код, но не справились с заданием/или наоборот; 0 балл, если не смогли верно собрать QR-код и не справились с заданием.	
	Сумма баллов	
	Отметка	9-11 баллов – «5» 6-9 баллов – «4» 4-5 баллов – «3»

Если все верно, то в оценочном листе проставляете два балла, если есть недочеты один балл, если вдруг неверно – то ноль баллов.

Итак, давайте поделимся на пары. По очереди выходите к доске, зачитывайте утверждения и скажите нам, о ком идет речь.
(Ученики разбиваются на пары)

Этап применения знаний и способов действий (35 мин).

Итак, пары определены, теперь вы можете получить задание и выполнить его. На это вам отводится 5 минут.

(Ученики выполняют задания в парах)

Время вышло. Попрошу зафиксировать в оценочных листах результат работы пар. Присаживаемся на свои места.

Каждая пара выполняла свое задание, теперь попросим пары рассказать, что они делали, какое задание для них подготовил всеми уважаемый ученый И. Ньютон. Проверить и фиксировать правильность выполнения в оценочном листе.

Итак, *первая пара* – представители Исаака Ньютона. Что нужно было сделать сначала?

Расположите в порядке возрастания номеров функции и системы условий, задающих их область определения. Соберите QR-код и выполните секретное задание квеста.

$$1. y = \sqrt{x^2 - 4} \cdot \ln(1 - x)$$

$$D(y): \begin{cases} x^2 - 4 \geq 0, \\ 1 - x > 0. \end{cases}$$

$$2. y = 3\sqrt{2-x} \cdot \ln(x+5)$$

$$D(y): \begin{cases} 2 - x \geq 0, \\ x + 5 > 0. \end{cases}$$

$$3. y = \frac{\ln(9-x^2)}{x^2+x}$$

$$D(y): \begin{cases} 9 - x^2 > 0, \\ x^2 + x \neq 0. \end{cases}$$



Это не случайно, область определения – это то, с чего начинается функция, а Исаак Ньютон – это тот, с кого начался математический анализ.

Какое задание вы получили?

Поздравляем! Теперь вы можете выполнить задание квеста.

Вычислить интеграл: 1) $\int_{-2}^1 (x^2 - 4x + 4) dx$

$$2) \int_{-1}^2 (x^3 - 3x^2 + 1) dx$$

$$3) \int_1^4 (1 - 2x - 3x^2) dx$$

$$4) \int_{-3}^{-1} (5 - 6x^2 - 4x^3) dx$$

$$5) \int_1^2 (x^3 - 5x + 3) dx$$

Нужно ли вам это умение для успешной сдачи итоговой аттестации?

Теперь я попрошу остальных учеников выполнить это задание и зафиксировать результат в оценочном листе.

Теперь, *вторая пара* – представители Огюстена Луи Коши. Что нужно было сделать сначала?

Определите количество нулей у функций и расположите их в порядке возрастания этих количеств. Соберите QR-код и выполните секретное задание квеста.

$y = (x + 1)e^{\sqrt{x-3}}$
Нет нулей
$y = (x^2 - x)\ln(x - 2)$
Один нуль
$y = e^x(x^2 - 3x + 2)$
Два нуля



И это не случайно, теорема о нуле непрерывной на отрезке функции носит имя Коши. Помните ее? (*Если непрерывная функция на концах отрезка принимает значения разных знаков, то на этом отрезке у нее есть нуль*)

Какое задание вы получили?

Поздравляем! Теперь вы можете выполнить задание квеста.

Упростить сложный радикал: 1) $\sqrt{18 + \sqrt{35}}$

2) $\sqrt{17 - \sqrt{43}}$

3) $\sqrt{20 - 2\sqrt{19}}$

4) $\sqrt{4 - 2\sqrt{3}}$

5) $\sqrt{15 - \sqrt{29}}$

Теперь я попрошу остальных учеников выполнить это задание и зафиксировать результат в оценочном листе.

Третья пара – представители другого французского математика Пьера Ферма. Что нужно было сделать сначала?

Определите верную последовательность алгоритма нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции с помощью производной. Соберите QR-код и выполните секретное задание квеста.

Найти область определения функции.

Найти производную функции.

Найти критические точки.

Отметить на координатной прямой область определения функции и ее критические точки.

Определить знак производной на каждом из полученных промежутков.

Сделать выводы.



И снова это не случайно, теорема Ферма – это необходимое условие экстремума функции. Помните ее? (*Если функция имеет в точке экстремум, то ее производная в этой точке или не существует или равна нулю*)

Какое задание вы получили?

Поздравляем! Теперь вы можете выполнить задание квеста.
Решите показательное уравнение и неравенства: 1) $7 \cdot 49^x - 48 \cdot 7^x - 7 = 0$
2) $3 \cdot 9^x - 26 \cdot 3^x - 9 = 0$
3) $25^x - 6 \cdot 5^x + 5 \leq 0$
4) $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 < 0$
5) $7 \cdot 49^x - 50 \cdot 7^x + 1 \leq 0$

Теперь я попрошу остальных учеников выполнить это задание и зафиксировать результат в оценочном листе.

Четвертая пара – представители немецкого математика Карла Вейерштрасса. Что нужно было сделать сначала?

Определите верную последовательность алгоритма нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной на отрезке функции с помощью производной. Соберите QR-код и выполните секретное задание квеста.

Математика
Методы решения показательных уравнений

Решение показательного уравнения

$$2^x = 2\sqrt{2}$$
$$2^x = 2^1 \times 2^{\frac{1}{2}}$$

Additional interface elements include social media icons (Twitter, Google+, VK, Facebook) and a sidebar with navigation icons (close, menu, back, forward, search, warning, home).

Алгоритм
Найти производную функции.
Найти критические точки.
Выбрать те критические точки, которые принадлежат отрезку.
Найти значения функции в выбранных критических точках и на концах отрезка.
Выбрать наибольшее и наименьшее из найденных значений.



Скажите, важно ли уметь находить область определения функции? И опять ожидаемое задание: все помните теорему Вейерштрасса? *(Если функция непрерывна на отрезке, она достигает на нем своих наибольшего и наименьшего значений)*
 Какое задание вы получили?

Поздравляем! Теперь вы можете выполнить задание квеста.

Решите логарифмическое уравнение и неравенства:

- 1) $\log_8(x^2 + 4x) = \log_8(5x + 6)$
- 2) $\log_{0,9}x + \log_{0,9}(3 - x) = \log_{0,9}(5 - 3x)$
- 3) $(\log_{0,5}x)^2 = 6 - \log_{0,5}x$
- 4) $\log_5(x^2 + 6x + 10) > 1$
- 5) $\log_{0,1}(3 + x) > \log_{0,1}(7 - 2x)$

Нужно ли вам это для успешной сдачи итоговой аттестации. Теперь я попрошу остальных учеников выполнить это задание и зафиксировать результат в оценочном листе.

И наконец, *пятая пара* – представители другого немецкого математика, который жил почти на 200 лет раньше Карла Вейерштрасса, основателя Берлинской Академии наук Готфрида Вильгельма Лейбница. Что нужно было сделать сначала?

Найдите верные ответы к следующим трем задачам. Соберите QR-код и выполните секретное задание квеста.

Математика
 Методы решения логарифмических уравнений

Метод потенцирования – переход от уравнения с логарифмами к уравнениям, которые их не содержат.

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x), \\ f(x) > 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x), \\ g(x) > 0 \end{cases}, \quad a > 0, a \neq 1$$

$$\log_{h(x)} f(x) = \log_{h(x)} g(x) \Rightarrow f(x) = g(x), \text{ где } f(x) > 0, g(x) > 0, h(x) > 0, h(x) \neq 1$$

Пример

$$\log_2(x^2 + 7x - 5) = \log_2(4x - 1),$$

$$x^2 + 7x - 5 = 4x - 1,$$

$$x^2 + 3x - 4 = 0,$$

$$x_1 = 1, x_2 = -4.$$

Проверка: $x = 1 \Rightarrow \log_2(1^2 + 7 \cdot 1 - 5) = \log_2(4 \cdot 1 - 1) \Rightarrow \log_2 3 = \log_2 3$ -верно.
 $x = -4 \Rightarrow \log_2((-4)^2 + 7 \cdot (-4) - 5) = \log_2(4 \cdot (-4) - 1) \Rightarrow \log_2(-17) = \log_2(-17)$ -не верно.
 Значит, только число 1 является решением исходного уравнения.
Ответ: 1.

Вычислите: $\log_{11}x = 2$
Ответ: 121
Вычислите: $\log_5x = -3$
Ответ: $\frac{1}{125}$
Вычислите: $\lg x = -1$
Ответ: $\frac{1}{10}$



Ну конечно же, ведь Лейбниц одновременно с Ньютоном и независимо от него создал математический анализ, но в отличие от Ньютона, он использовал не физические, а геометрические представления о функции, благодаря ему, мы можем построить касательную практически к любой кривой.
 Какое задание вы получили?

Поздравляем! Теперь вы можете выполнить задание квеста.
 Решите уравнение и неравенства с модулем: 1) $|2x-4|=x+3$
 2) $|x^2+5|=6x$
 3) $|4-5x|=x+6$
 4) $|5x+1| \geq 2-x$
 5) $|3x-1| \leq x+2$

Математика

Уравнения, содержащие неизвестное под знаком абсолютной величины

Метод решения уравнений с абсолютной величиной

$|x+3| + |2x-4| = 8$

Применяем определение абсолютной величины к первому выражению:

$x+3 \geq 0, x \geq -3, x+3 + 2x-4 = 8,$	$x+3 < 0, x < -3, -x(x+3) + 2x-4 = 8$
--	---

Применяем определение абсолютной величины к оставшемуся выражению:

$2x-4 \geq 0, x \geq 2, x+3+2x-4=8$	$2x-4 < 0, x < 2, x+3-(2x-4)=8$	$2x-4 \geq 0, x \geq 2, -x-3+2x-4=8$	$2x-4 < 0, x < 2, -x-3-(2x-4)=8$
-------------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

Рассмотрим предположения:

$(-3; 2)$	$(-3; 2)$	противоречивые	$(-\infty; -3)$
-----------	-----------	----------------	-----------------

Есть ли такие задания в ЕНТ?

Теперь я попрошу остальных учеников выполнить это задание и зафиксировать результат в оценочном листе.

Молодцы! Подводите итоги оценочного листа по следующим критериям:

От 9-11 балл оценка «5»

От 6-8 балл оценка «4»

От 4-5 балл оценка «3»

Сдаете мне свои оценочные листы.

Этапы информации о домашнем задании; подведение итогов на рефлексивной основе (4 мин).

Молодцы. В качестве домашнего задания я предлагаю вам проверить себя на стр.184.

Давайте подведем итог. Какую цель мы ставили перед собой? Достигли ли ее?

Полезен ли был этот урок с точки зрения подготовки к ЕНТ и итоговой аттестации?

Так все же, с чего начинается... математика? (*звучит фрагмент песни*)

С хороших и верных товарищей! (*звучит фрагмент песни*) Одни товарищи нам и всему миру открывают знания, а другие – помогают нам их изучать. Знания, открытые Ньютоном, Лейбницем, Ферма, Вейерштрассом, Коши и многими другими математиками, а также ваша помощь друг другу в их освоении – вот то, на чем основана математика или любая другая наука, в том числе наука жизни.

Пожмем же друг другу руки.

По традиции в каждом музее есть книга отзывов и предложений, наш «Музей функций и наук» – не исключение. Оставьте, пожалуйста, свои отзывы.

Всем спасибо!