

ГБОУ «Гимназия № 1619



имени М.И. Цветаевой»

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ЗАНЯТИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ В 10-11 КЛАССАХ

# ПРИМЕНЕНИЕ ОНЛАЙН СЕРВИСОВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ФГОС

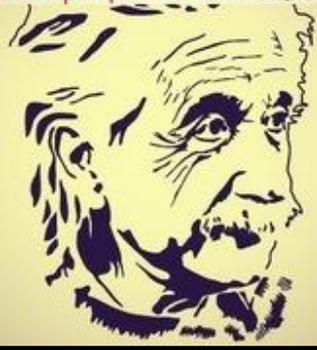
*Кананадзе Наталья Николаевна  
учитель математики*

Секция: Учебные исследования в школе. Мастер-Класс: «МАТЕМАТИКАРЬ»

# Персональный журнал

КАНАНАДЗЕ Натальи Николаевны  
учителя математики

МОДНО БЫТЬ  
УМНЫМ

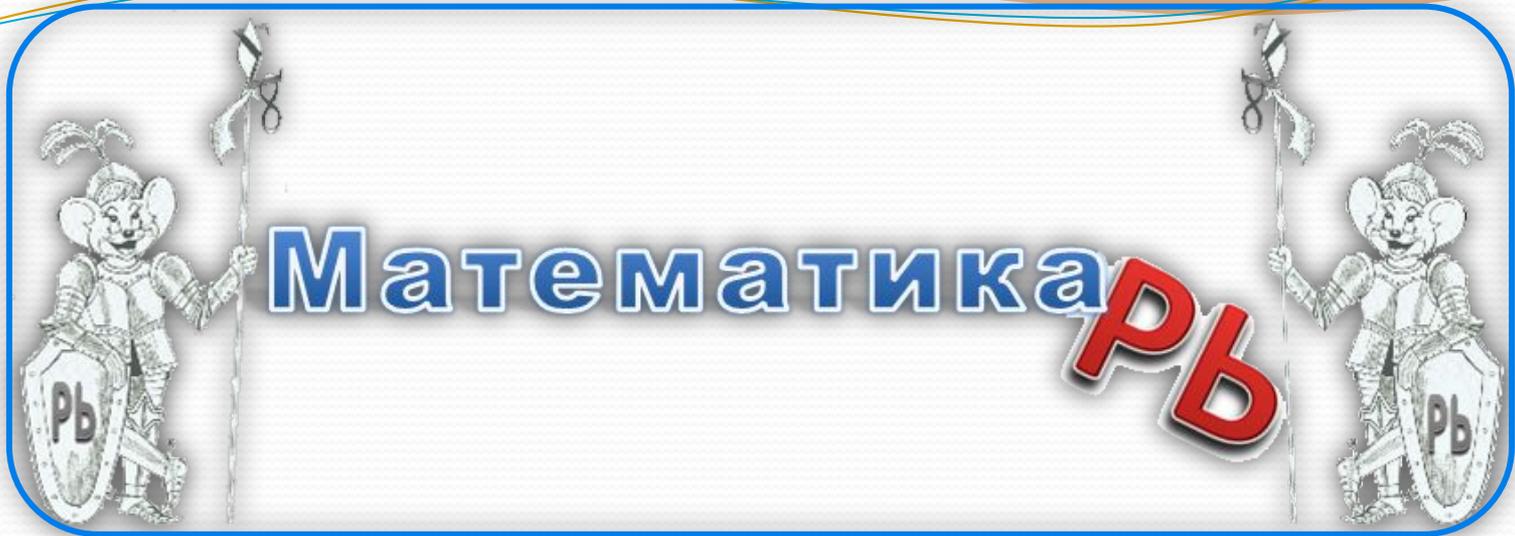


$$\begin{aligned} \rho(x) &= -G(-x^2)/[xH(-x^2)], \quad k=1 \\ \pi k \leq p^0 - \alpha_0 \leq \pi/2 + 2\pi k, \quad p &= 2\gamma_0 + (1/2)[\operatorname{sg} A_1 - \operatorname{sg} A_2] \\ &= \sum_{j=0, j \neq p} A_j \rho^j \cos[(p-j)\theta - \alpha_j] + \rho^p \\ \mu > \sum_{j=0, j \neq p} A_j \rho^j, \quad \Delta_L \arg f(z) &= (\pi/2)(S_1 + S_2) \\ G(u) &= \prod_{k=1}^{\infty} (u + u_k) G_0(u), \quad \Re(\rho^j(z)/a_{p^2}) = \sum_{j=0, j \neq p} A_j \rho^j \\ (A_{n-1} A_n) \quad \rho(x) &= -G(-x^2)/[xH(-x^2)], \\ p &= 2\gamma_0 - (1/2)[1 - \operatorname{sg} A_1] \quad \mu > \sum_{j=0, j \neq p} A_j \rho^j, \quad -\pi/2 + 2\pi k \leq p^0 - \alpha_0 \\ f(z) &= \prod_{k=1}^{\infty} (u + u_k) \quad G(u) = \prod_{k=1}^{\infty} (u + u_k) \end{aligned}$$

## Немного о себе...

*Живу и работаю в г. Москве. В настоящий момент преподаю математику в ГБОУ "Гимназия №1619 им. М.И. Цветаевой".*

*Стараюсь жить в ногу со временем, хотя не всегда считаю, что оно идет куда надо.*



Тренинг (Мастер-Класс) «МАТЕМАТИКАРЬ» дистанционного обучения портала «Образовательная галактика Intel» в рамках интернет-каникулы-2015 проходил в формате практико-ориентированной конференции «Современная школа: новые образовательные технологии и электронные учебники» (2 – 15 ноября) и был посвящен онлайн сервисам, которые могут быть полезны для изучающих и преподающих математику (Google, Wolfram Alfa, GeoGebra и MWA), получению практических навыков уверенного пользователя сервисов для решения учебных, методических и проектно-исследовательских задач по курсу «Математика».

Слово "Математикарь" – Вы не найдёте ни в одном словаре . Потому что это не слово, а символ, как мы это часто привыкли делать в математике. Оно созвучно словам «аптекарь», «лекарь», «библиотекарь" и т.п. В слово (символ) "Математикарь" мы вкладываем смысл помощника в решении математических задач!

Персональный журнал (ПЖ) - это документ, оформленный в виде обычной презентации, доступный всем участникам тренинга. Журнал вы будете заполнять, выполняя задания каждого трека, и он у вас будет постепенно пополняться новыми страницами (слайдами).

В каждом треке будут разделы - *практическое задание* и *отчетные материалы*. Практическое задание будет определять, какие содержательные задачи трека вы должны решить, а в разделе "отчетные материалы" вы будете узнавать, как представить результаты вашей работы.

**Основное требование:** В каждом треке содержится 3 практических задания, они названы СЦЕНАРИЯМИ. Трек пройден успешно, если вы выполните 2 любых из трех предложенных сценариев! Если вы будете выполнять все три сценария - будет просто здорово!



## Практическое задание

Обязательным является выполнение любых двух из предложенных трех сценариев:

- **Сценарий 1.** В школьном курсе математики изучаются элементарные функции: линейная, квадратичная, тригонометрические, логарифмические, показательные. Постройте в одной системе координат графики функций по одной из перечисленных выше видов функций.
- **Сценарий 2.** Используя графический способ, определите количество решений уравнения  $\sin 13x = 0,2x - 0,01$  на отрезке  $[0, \pi/2]$ . Картинку сохраните.
- **Сценарий 3.** В этом сценарии предлагается пофантазировать с различными видами функций и создать свой образ-картинку. Можно построить "интересные кривые", напоминающие, например, различные сердечки. Вот эти примеры:

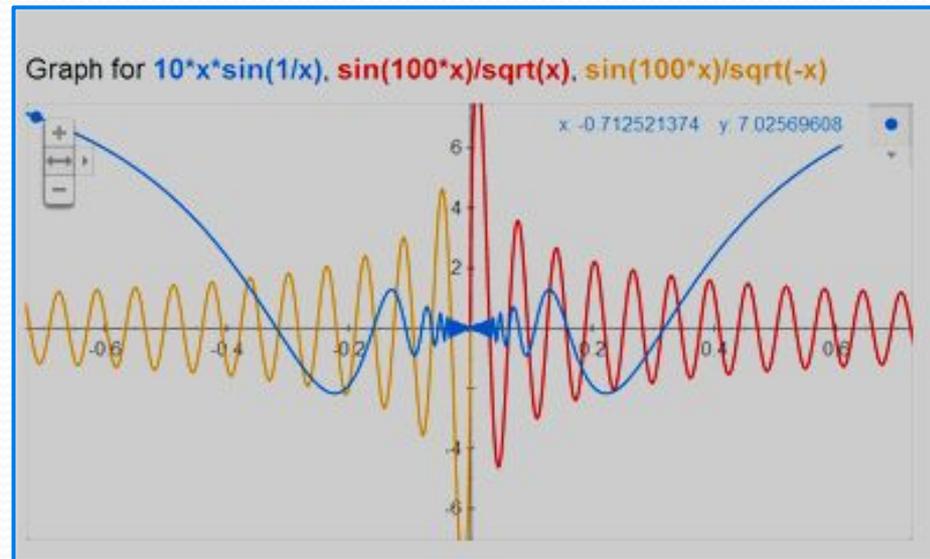
пример 1: Graph for  $(\sqrt{\cos(x)} \cdot \cos(200 \cdot x) + \sqrt{|\cos(x)| - 0.7} \cdot (4 - x^2)^{0.01}, \sqrt{9 - x^2}), -\sqrt{9 - x^2}$

пример 2: Graph for  $\sqrt{1 - (|\cos(x)| - 1)^2}, \arccos(1 - |\cos(x)|) - \pi$

## Постановка задачи и поясняющий материал

### Google вычисляет и строит графики!

В 2011 году Google научился строить графики некоторых функций прямо на странице с результатами поиска. Для того, чтобы построить график, достаточно ввести функцию в строке поиска. Полный список функций, которые поддерживает система, неизвестен, разработчики называют все основные элементарные функции - тригонометрические, показательные, логарифмические функции, а так же их композиции. Кроме того, пользователь может указать границы построения графика («from X to Y»), а также построить графики нескольких функций одновременно, разделяя их запятыми. Google нарисует и график функции двух переменных и заставит поверхность вращаться с сохранением 3D-перспективы.



## Как строить графики?

Достаточно ввести в окне поиска любую математическую функцию, и Google моментально построит даже самый сложный график. Можно также ознакомиться и потренироваться с [ПРИМЕРОМ](#), представленным на следующем слайде.

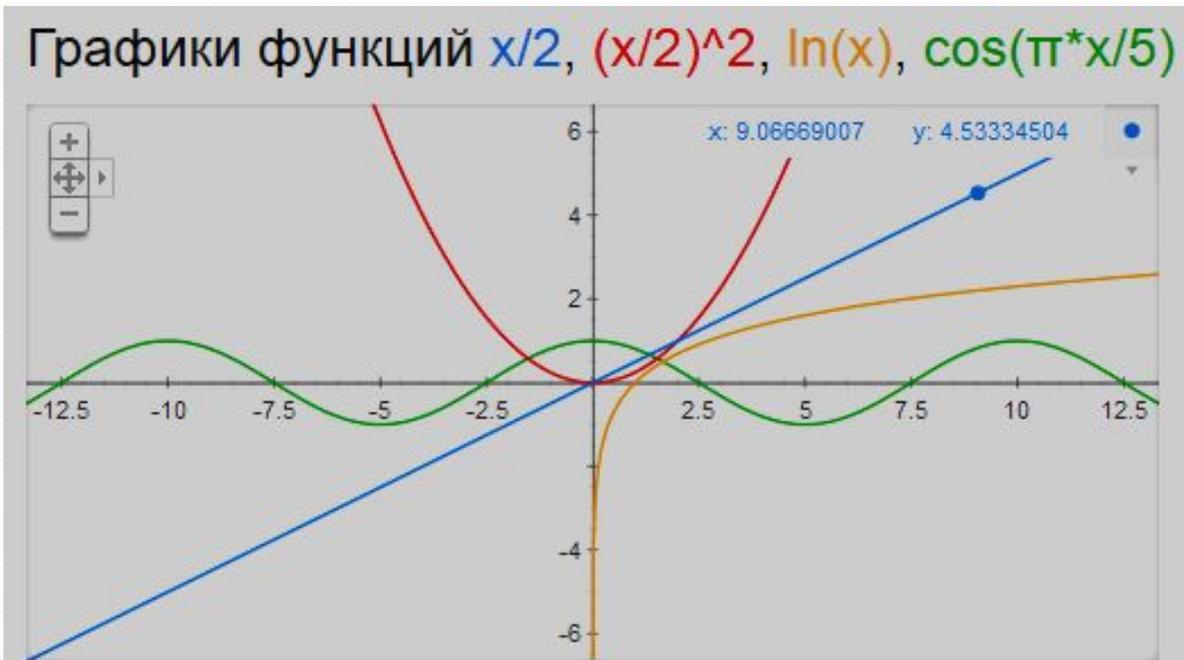
### Советы

Если вам нужно построить несколько графиков в одной системе координат, отделите выражения запятой.

Графики можно исследовать более подробно, приближая, удаляя и перемещая их на плоскости.

### Функции, для которых можно строить графики

Тригонометрические; Показательные; Логарифмические; 3D-графики (на компьютере в браузерах, поддерживающих WebGL).



## ПРИМЕР

Чтобы построить график параболы  $y = x^2$  нужно в главной странице сайта Google.ru в строке поиска ввести специальные слова **graph for  $x^2$** .

В общем виде это будет выглядеть следующим образом: **graph for (функция)**.

Список наиболее распространённых слов и символов для описания функций:

умножение (возведение в квадрат) -> \*

деление -> /

сложение -> +

вычитание -> -

возведение в степень -> ^

синус -> **sin**

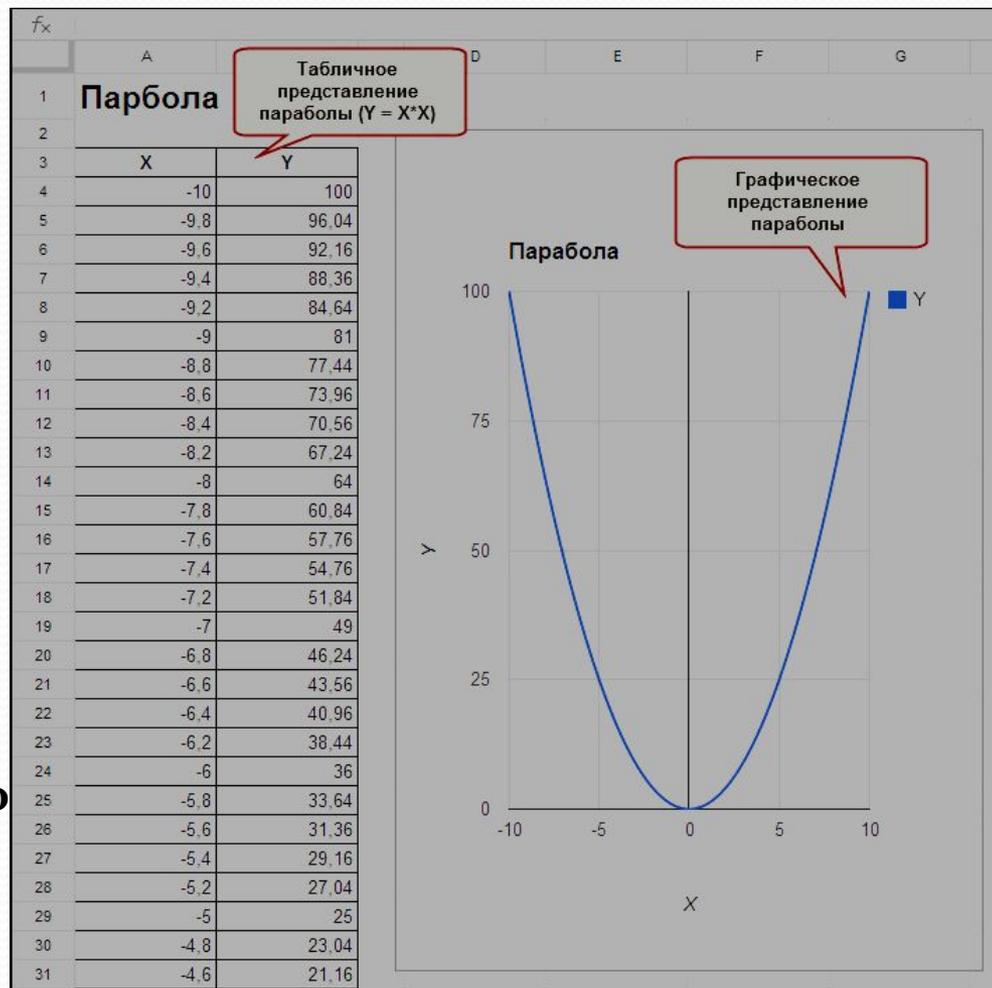
косинус -> **cos**

тангенс -> **tan**

абсолютное значение -> **abs**

квадратный корень -> **sqrt**

Как видно, сервис позволяет легко и красиво строить графики.



## ТРЕК 1. GOOGLE. Сценарий 1.

Графики линейной, квадратичной, тригонометрической и показательно-логарифмической функций

Графики функций  $x$ ,  $x^2$ ,  $\sin(x)$ ,  $\exp(x)+\ln(x)$



## ТРЕК 1. GOOGLE. Сценарий 2.

График функции  $\sin(13x) - 0.2x + 0.01$

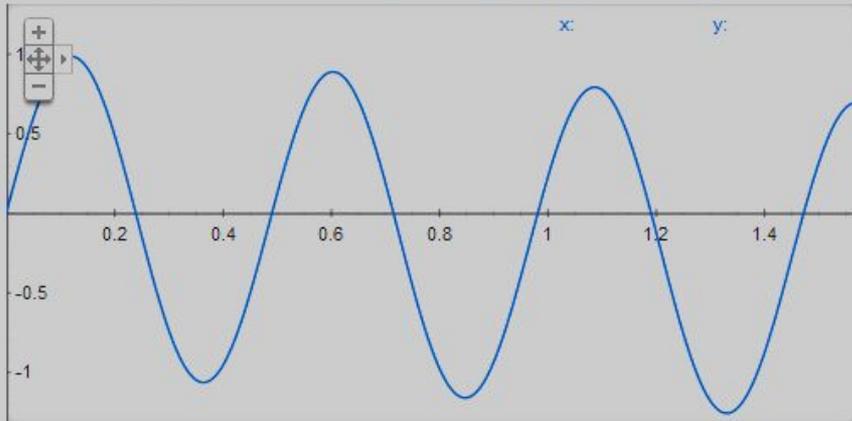
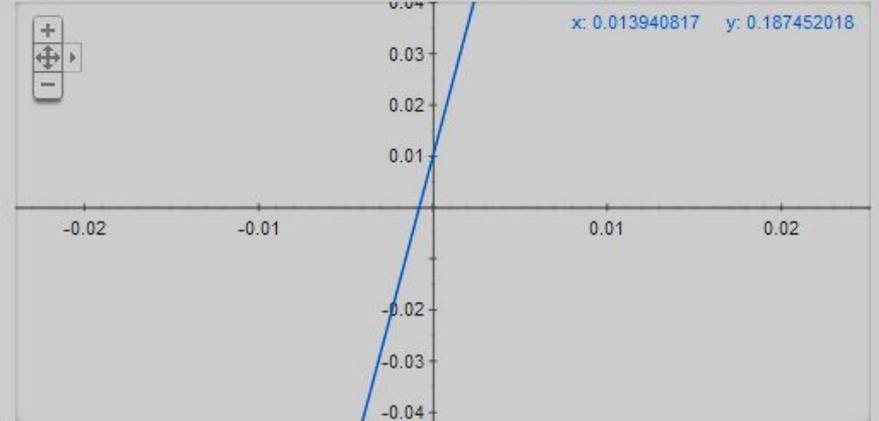


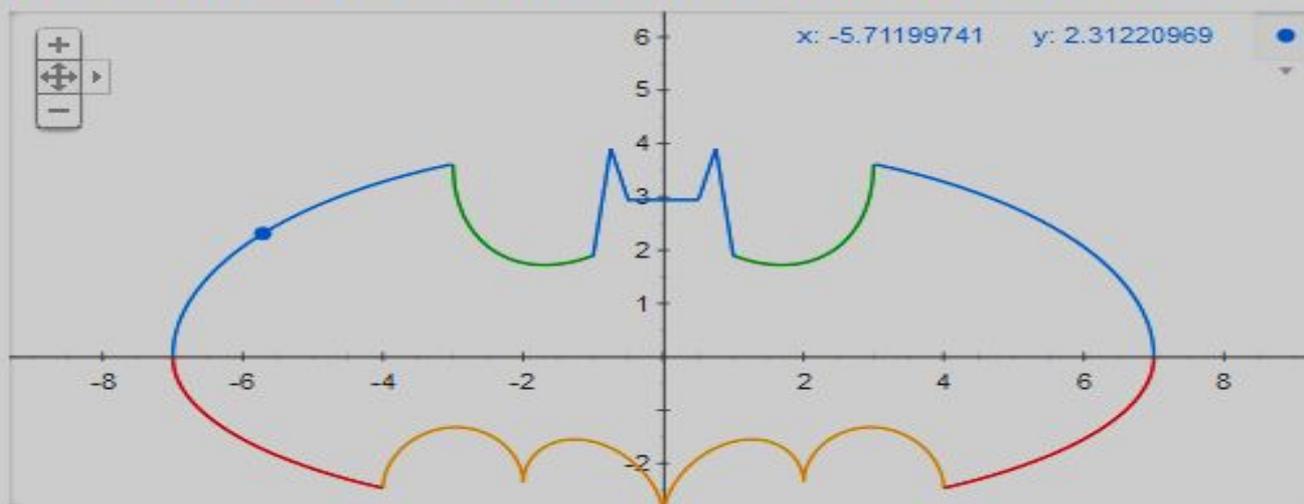
График функции  $\sin(13x) - 0.2x + 0.01$



**Количество решений уравнения**  
 $\sin 13x - 0,2x + 0,01 = 0$  **на отрезке  $[0, \pi/2]$**   
**равно 6.**

## ТРЕК 1. GOOGLE. Сценарий 3.

Графики функций  $2 \cdot \sqrt{(-\text{abs}(\text{abs}(x)-1)) \cdot \text{abs}(3-\text{abs}(x)) / ((\text{abs}(x)-1) \cdot (3-\text{abs}(x)))} \cdot (1+\text{abs}(\text{abs}(x)-3) / (\text{abs}(x)-3)) \cdot \sqrt{1-(x/7)^2} + (5+0.97 \cdot (\text{abs}(x-0.5)+\text{abs}(x+0.5)) - 3 \cdot (\text{abs}(x-0.75)+\text{abs}(x+0.75))) \cdot (1+\text{abs}(1-\text{abs}(x)) / (1-\text{abs}(x)))$ ,  $(-3) \cdot \sqrt{1-(x/7)^2} \cdot \sqrt{\text{abs}(\text{abs}(x)-4) / (\text{abs}(x)-4)}$ ,  $\text{abs}(x/2) - 0.0913722 \cdot x^2 - 3 + \sqrt{1-(\text{abs}(\text{abs}(x)-2)-1)^2}$ ,  $(2.71052+1.5-0.5 \cdot \text{abs}(x) - 1.35526 \cdot \sqrt{4-(\text{abs}(x)-1)^2}) \cdot \sqrt{\text{abs}(\text{abs}(x)-1) / (\text{abs}(x)-1)} + 0.9$



## Отчетные материалы

- В каждом из сценариев вам необходимо сделать скриншоты, поместить их на отдельный слайд в ПЖ с заголовком "ТРЕК 1. Google". Вставленные на слайд картинки подписать и прокомментировать, а также, по возможности, выделить на картинке те объекты, которые требуют этого. Если это нужно (например, в сценарии 2), то обязательно на слайде записать количественный ответ. В некоторых случаях полезно сделать несколько скриншотов, увеличив область экрана (масштаб) в нужном месте, чтобы проиллюстрировать порученные результаты.
- В соответствующих столбцах таблицы ТР (трека 1) записать слово "готово". Можете также оставить в таблице ТР или на форуме свои впечатления от работы в этом треке.



...Желаю удачи и  
творческих успехов во всём!

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !