



Фонд новых форм
развития образования
PLUS ULTRA | ДАЛЬШЕ ПРЕДЕЛА



КВАНТОРИУМ

Февраль 2020 г.

Развитие практической математики в сети детских технопарков "Кванториум"

XX международная научно-практическая конференция

**НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ**

Говор Светлана,
Федеральный тьютор, ФГАУ «Фонд новых форм развития образования»

Лебедева Наталья
Руководитель группы разработки образовательных продуктов, Фирма «1С»



Сеть детских технопарков «Кванториум»



Информация о технопарках:

- 118 площадок в 76 субъектах РФ
- К 2024 г. в каждом крупном городе с населением больше 60 тыс. появится ДТ «Кванториум»
- К 2024 г. - 340 мобильных технопарков
- 13 образовательных направлений (квантумов)
- 3 обязательных направления: Математика, Технический английский, Шахматы
- Возраст: 12+, обучение бесплатно
- Образовательные программы: вводный модуль (72 ч.), углубленный модуль (72 ч.), образовательная программа проектной группы (72 ч.)
- Федеральные мероприятия: Кванториада, VR/AR Fest, смены «Юниквант»

Сеть детских технопарков «Кванториум»



АВТОКВАНТУМ

Разработки в области наземного транспорта. Проектирование и ...



АЭРОКВАНТУМ

Создание летательных аппаратов: беспилотных и не только



DATA-КВАНТУМ

Повышение цифровой грамотности, разносторонний поиск и комплексны...



IT-КВАНТУМ

Информационные технологии для решения прикладных и изобретательск...



VR/AR-КВАНТУМ

Разработка приложений виртуальной, дополненной и смешанной реальн...



БИОКВАНТУМ

Инженерно-биологические системы, прикладная биология и биотехноло...



ГЕОКВАНТУМ

Работа с геоинформационными технологиями и пространственными...



КОСМОКВАНТУМ

Проектирование космических аппаратов, запуск ракет, применение новых т...



НАНОКВАНТУМ

Исследование поверхности на наноразмерном уровне, создание новых ...



ПРОМДИЗАЙНКВАНТУМ

Проектирование объектов массового производства



ПРОМРОБОКВАНТУМ

Роботизация производств, сферы услуг и иных видов человеческой де...



ХАЙТЕК

Передовые технологии для материализации проектов



ЭНЕРДЖИКВАНТУМ

Знакомство с основами традиционной и альтернативной энергии...

Обучение происходит в квантумах, каждый из которых соответствует ключевому направлению инновационного развития Российской Федерации.

- Обязательно во всех ДТ «Кванториум»
- 2 модуля: базовый, углубленный
- Форматы обучения:
 - отдельные занятия по математике
 - математика внедряется в квантумы
- В базовом модуле проходят темы:
 - наглядная геометрия
 - теория множеств
 - теория вероятностей
 - теория графов
- В углубленном модуле: исследовательские задачи
- Подход к обучению выстроен: от практического применения к теории.

Важно показать практическую составляющую, зачем нужно изучать тот или иной раздел математики!

МАТЕМАТИКА

ТУЛКИТ



КВАНТОРИУМ



Летняя школа в Сколково

«Основы математического моделирования в дополнительном образовании детей»



- 29 июля - 2 августа 2019 года
- Состав учащихся (кол-во, регионы, организации, предметы):
 - 54 наставника из 23 регионов, от Севастополя до Южно-Сахалинска
 - Преподаватели математики, информатики
- Состав преподавателей:
 - Преподаватели из СУНЦ МГУ,
 - Преподаватели из МГТУ им. Баумана,
 - Ведущие методисты фирмы «1С»
- Цели и задачи школы:
 - Ежегодное повышение квалификации наставников
 - Развитие практической математики в регионах
 - Работа над исследовательскими задачами



Работа школы

- **Лекции:**
 - Цифровое обучение и специфика учебного моделирования («1С»)
 - Основы математического моделирования (СУНЦ МГУ)
- **Мастер-классы и практикумы по работе с инструментами математического моделирования:**
 - 1С:Математический конструктор
 - MS Excel, Wolfram Alpha, Python
- **Проектная работа:**
 - 10 команд
 - Разработка исследовательских проектов для учащихся «Кванториумов»
 - Представление проектов

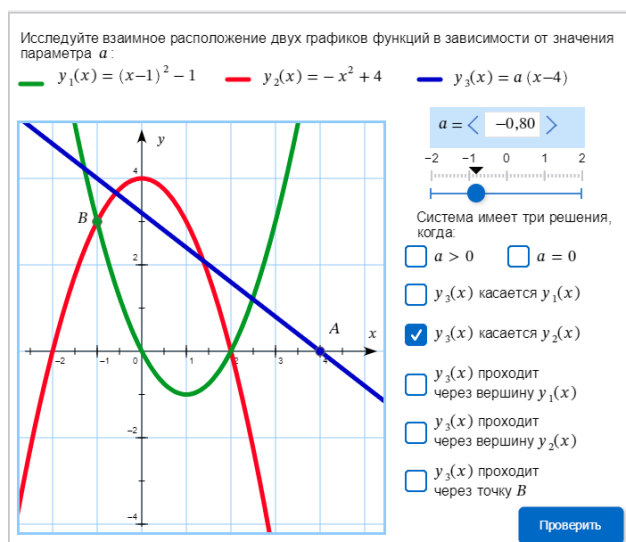
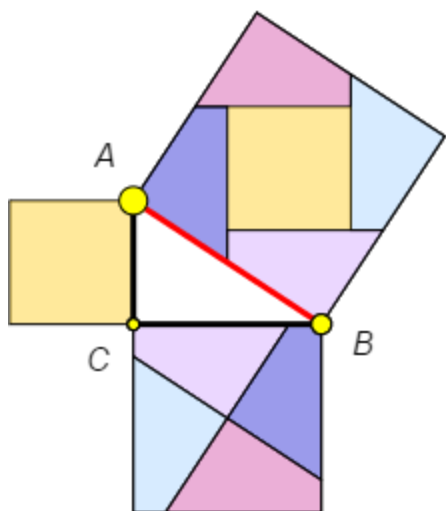
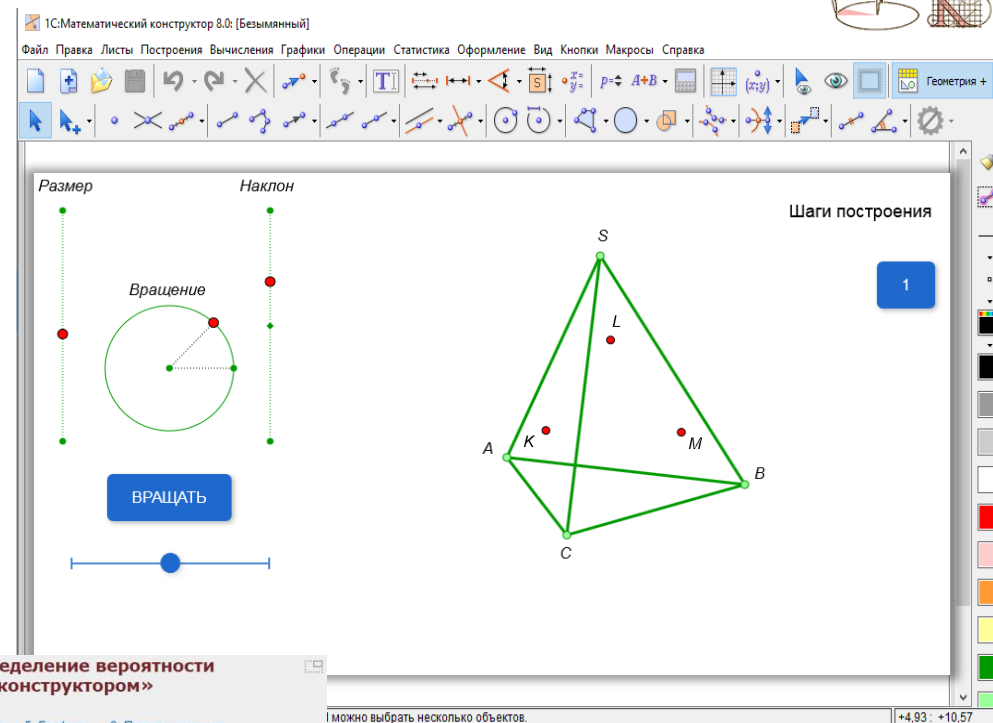


«1С:Математический конструктор» как инструмент математического моделирования для школьников



Математический конструктор – современная среда динамической математики (интерактивная математическая система).

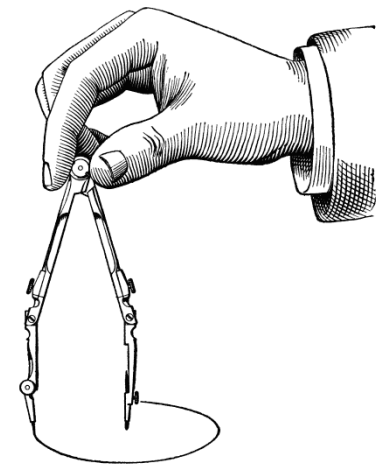
- Основные виды деятельности:
 - Конструирование, моделирование
 - Эксперимент и исследование



- Арифметика
- Алгебра и начала математического анализа
- Функции и графики
- Планиметрия и стереометрия
- Теория вероятностей и математическая статистика

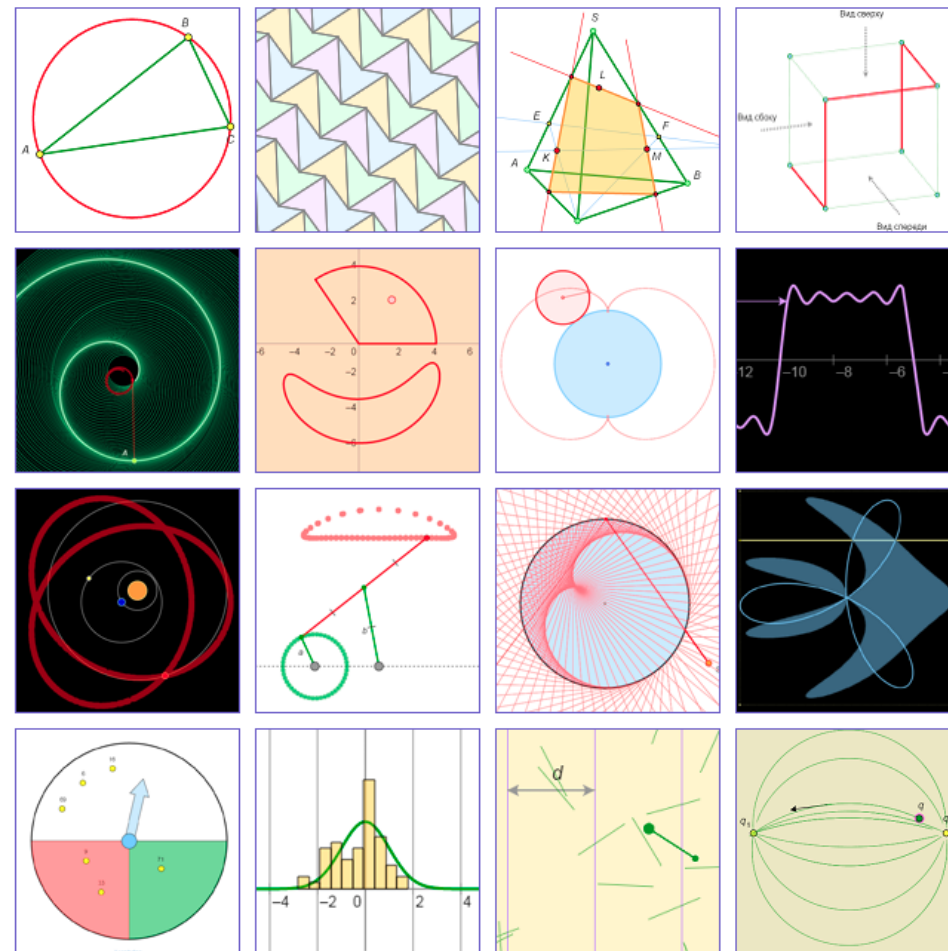
«1С:Математический конструктор» как инструмент математического моделирования для школьников

- Наглядное представление изучаемых объектов, процессов и явлений в виде интерактивных моделей (геометрических конструкций, диаграмм, графиков, таблиц и пр.)
- Помогает формировать следующие умения:
 - строить математические модели изучаемых процессов и явлений,
 - моделировать с использованием виртуальных конструкторов,
 - проводить виртуальные эксперименты и исследования.
- Основные принципы: Визуализация, «Осязаемость», Вариация, Самоконтроль



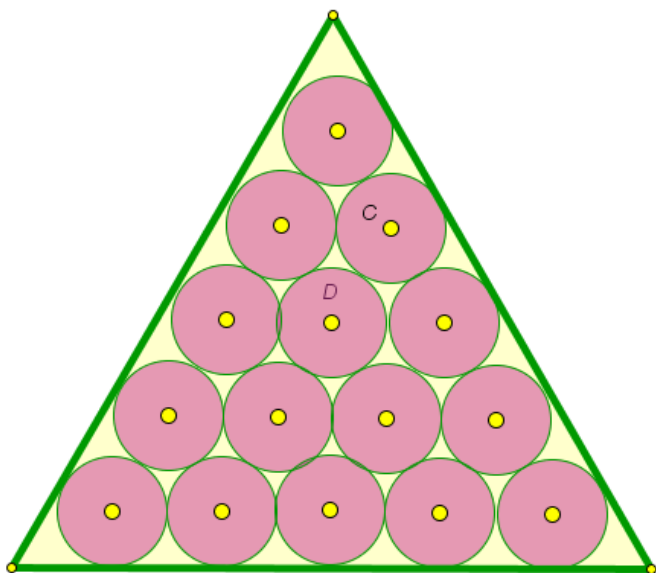
«1С:Математический конструктор» как инструмент математического моделирования для школьников

- Типы заданий:
 - Доказательство без слов
 - «Сюжет» – подборка задач на развитие некоторой математической ситуации
 - Лабораторные работы
 - Практикумы (объемное задание исследовательского типа для самостоятельной работы)
 - Проекты
- Типы моделей:
 - Сложные геометрические чертежи – иллюстрации;
 - Манипулятивные модели для совершения открытий;
 - Геометрические задания на построение и алгебраические задания на вычисление с автоматической проверкой;
 - Виртуальные эксперименты по физике, астрономии и просто из реальной жизни на основе математических моделей.

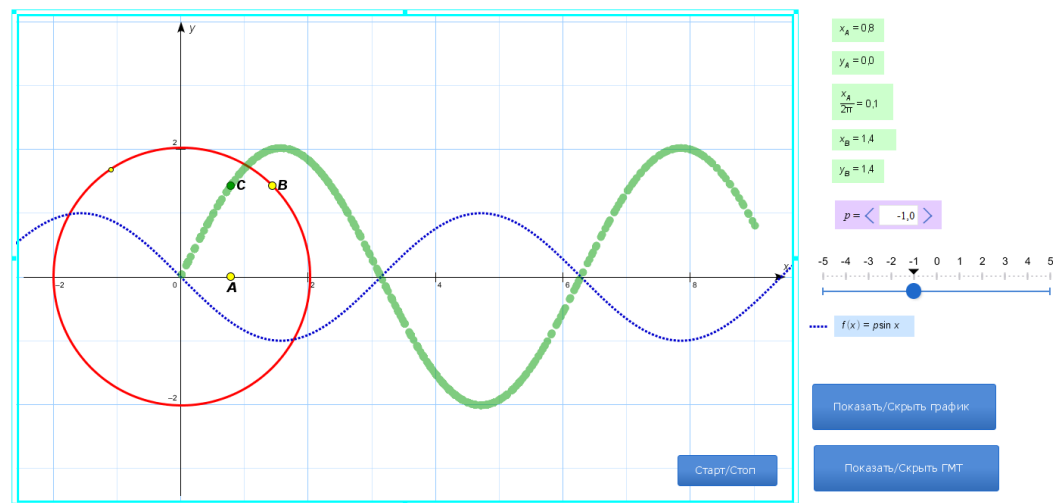


Примеры практических задач

1. Задача о плотной упаковке (авторы: Н. Лебедева, Т. Чернецкая)

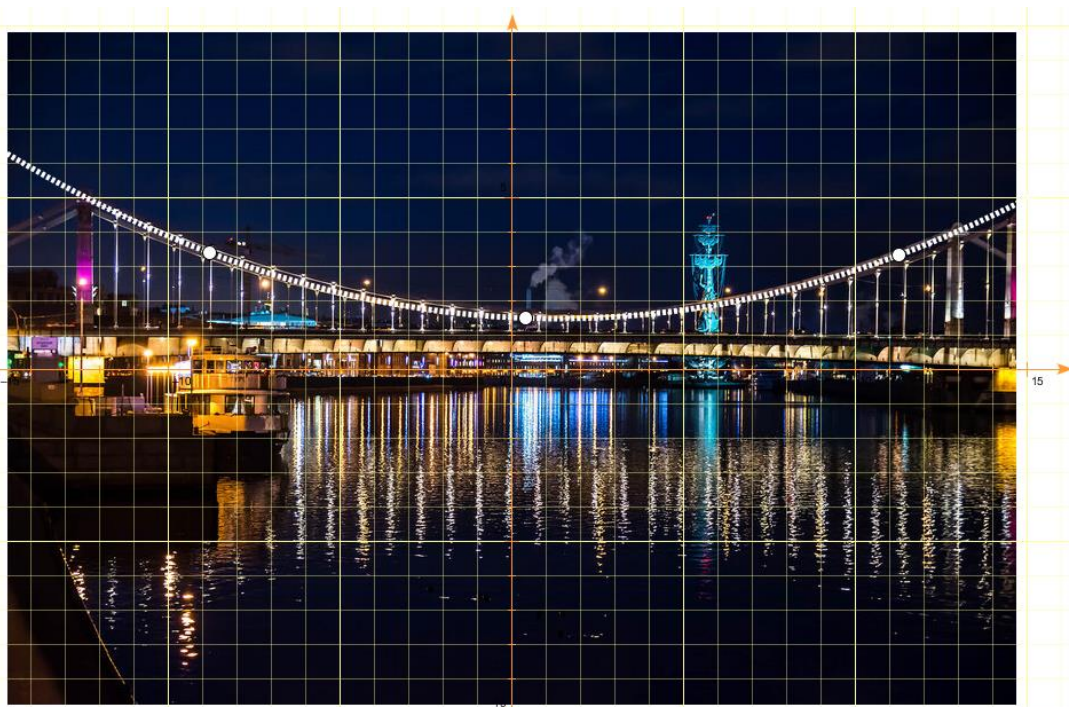


2. Связь гармонического колебания с равномерным движением по окружности (автор: Т. Чернецкая)

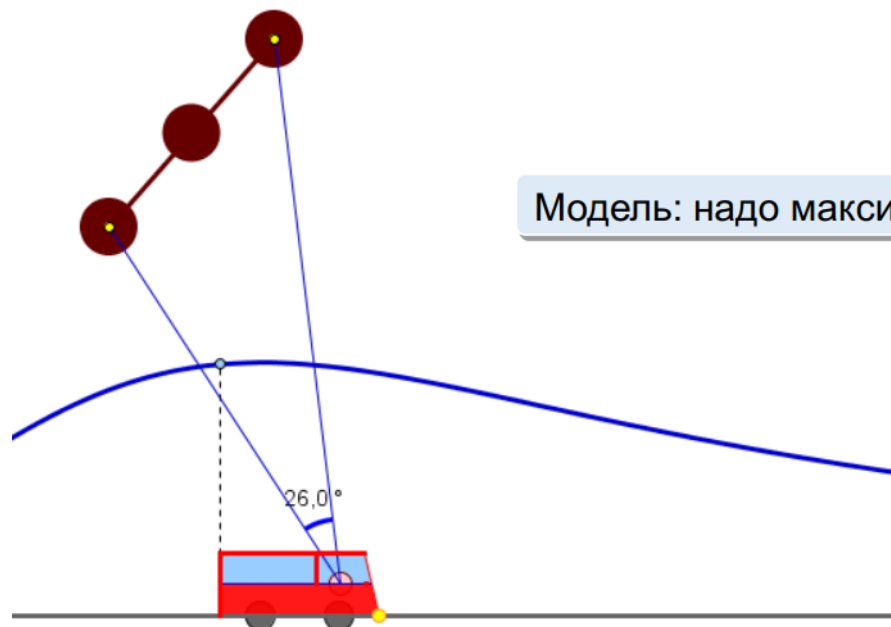


Примеры практических задач

3. Задача о форме подвесного моста (автор: В. Дубровский)



4. Задача о туристическом автобусе (автор: В. Дубровский)



Модель: надо максимизировать угол обзора

Примеры практических задач

5. Монеты, кубики и нормальный закон (автор: В. Булычев)



6. Задача Эйлера о шляпах (автор: В. Булычев)





Заключение

- Сеть детских технопарков «Кванториум»: roskvantorium.ru
- Больше примеров практических задач на сайте: obr.1c.ru/mathkit
- Контакты: Светлана Говор govor.sa@fnfro.ru, Наталья Лебедева lebn@1c.ru

Спасибо за внимание!