Плохой учитель преподносит истину,
хороший учит ее находить.

«ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММЫ «ЖИВАЯ МАТЕМАТИКА» В УЧЕНИЧЕСКИХ ПРОЕКТАХ»

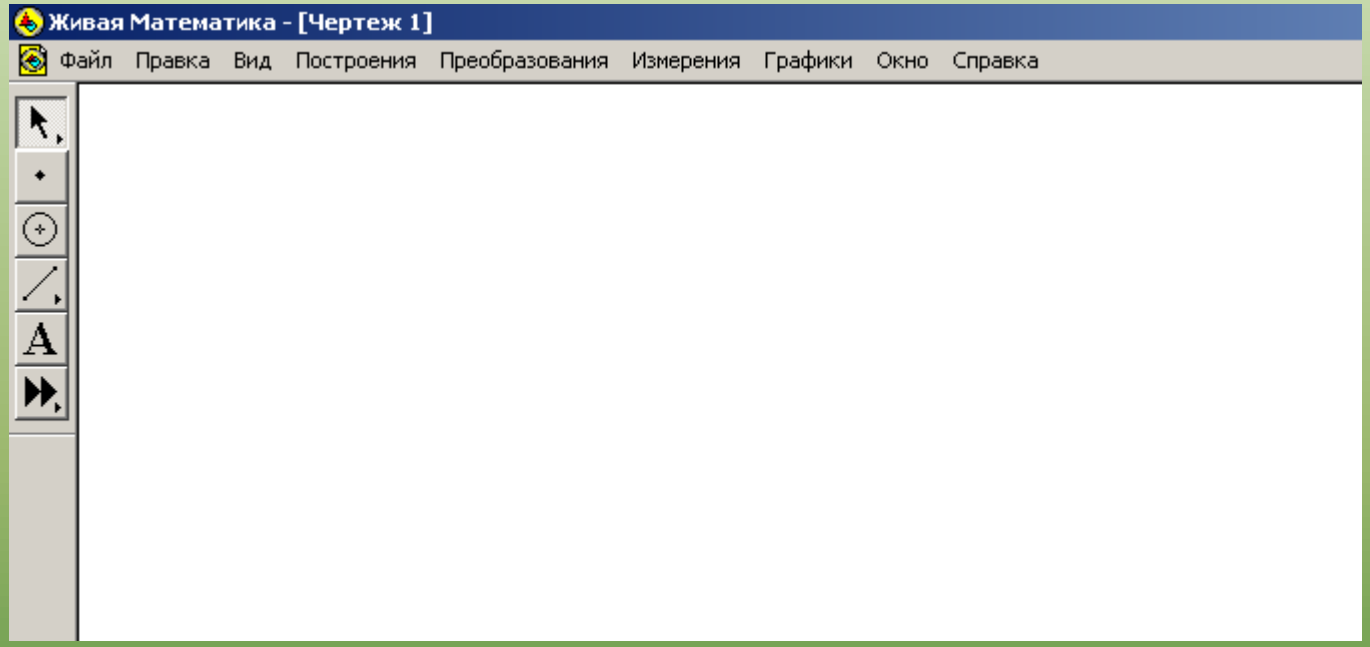
Учитель математики высшей категории
гимназии № 399
победитель ПНПО
Морозова Наталья Михайловна

Возможности программы

Учебно-методический комплект (УМК) "Живая Математика“ – виртуальная математическая лаборатория для учебных исследований при изучении планиметрии, стереометрии, алгебры, тригонометрии, математического анализа.

В основу УМК положен мощный программный пакет фирмы Key Curriculum Press. Его дополняют разработки Института новых технологий - компьютерные альбомы, задачники, примеры использования программы в школьном и внешкольном курсе.

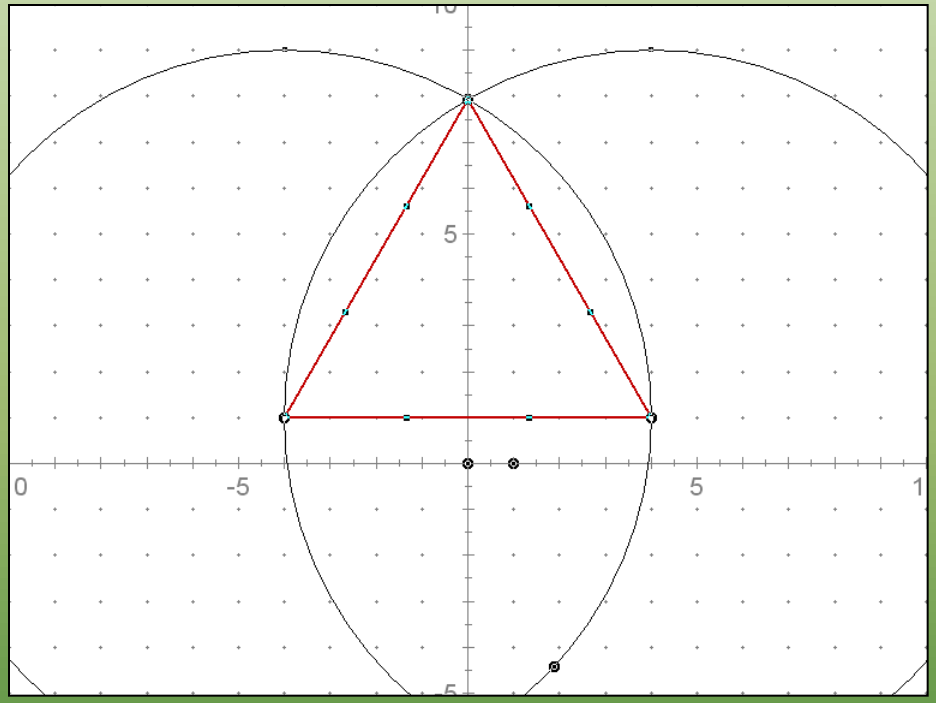
Возможности программы

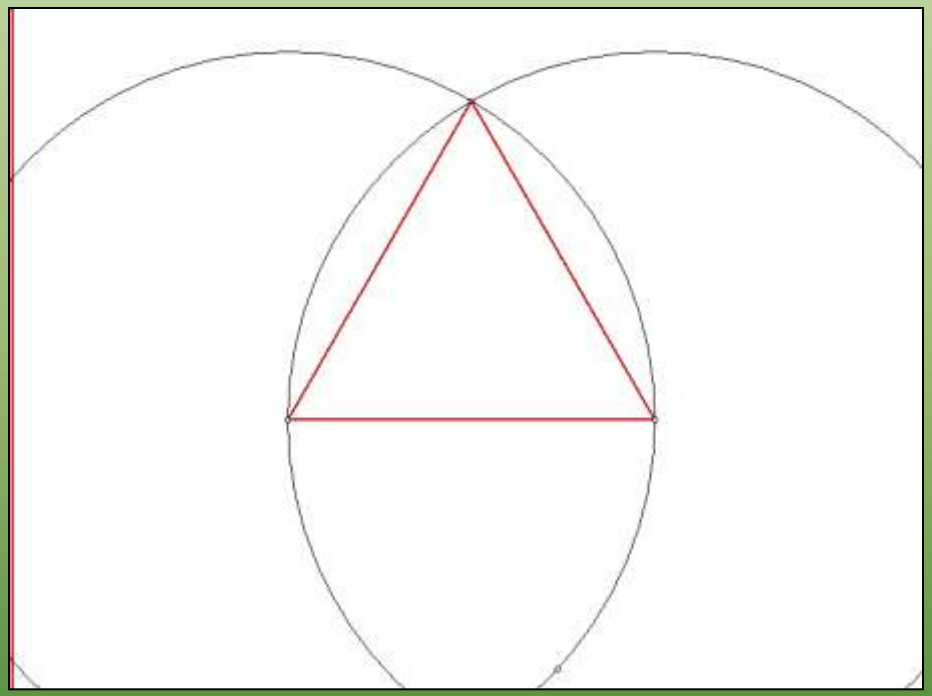


Использование данной программы позволяет сделать процесс работы над проектом интересным и наглядным, развивает творческую деятельность учащихся, их абстрактное и логическое мышление.

Применение программы «Живая математика»в интегрированных ученических проектах

Чертежи на белом фоне

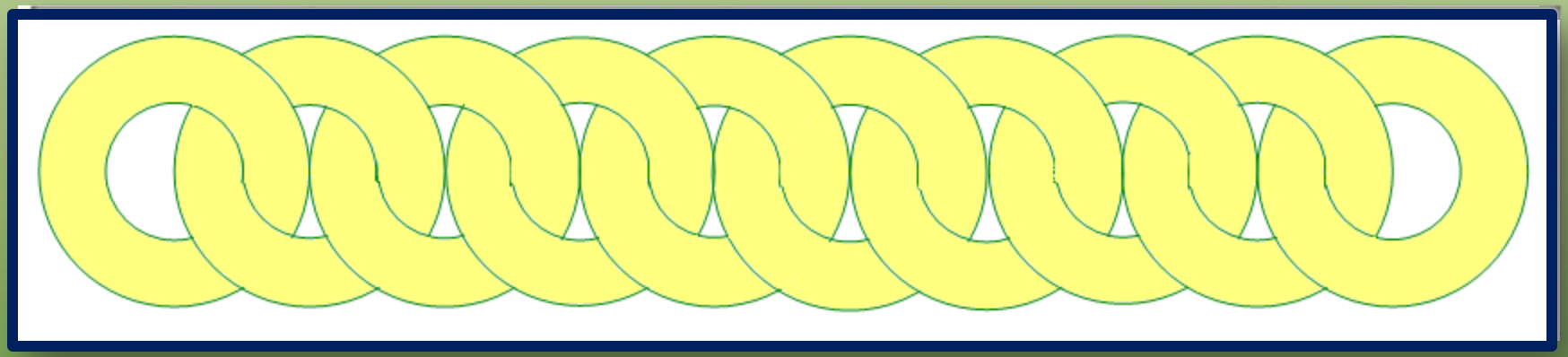




При выполнении различных чертежей в этой программе удобно пользоваться перпендикулярными осями , сеткой или узлами сетки.

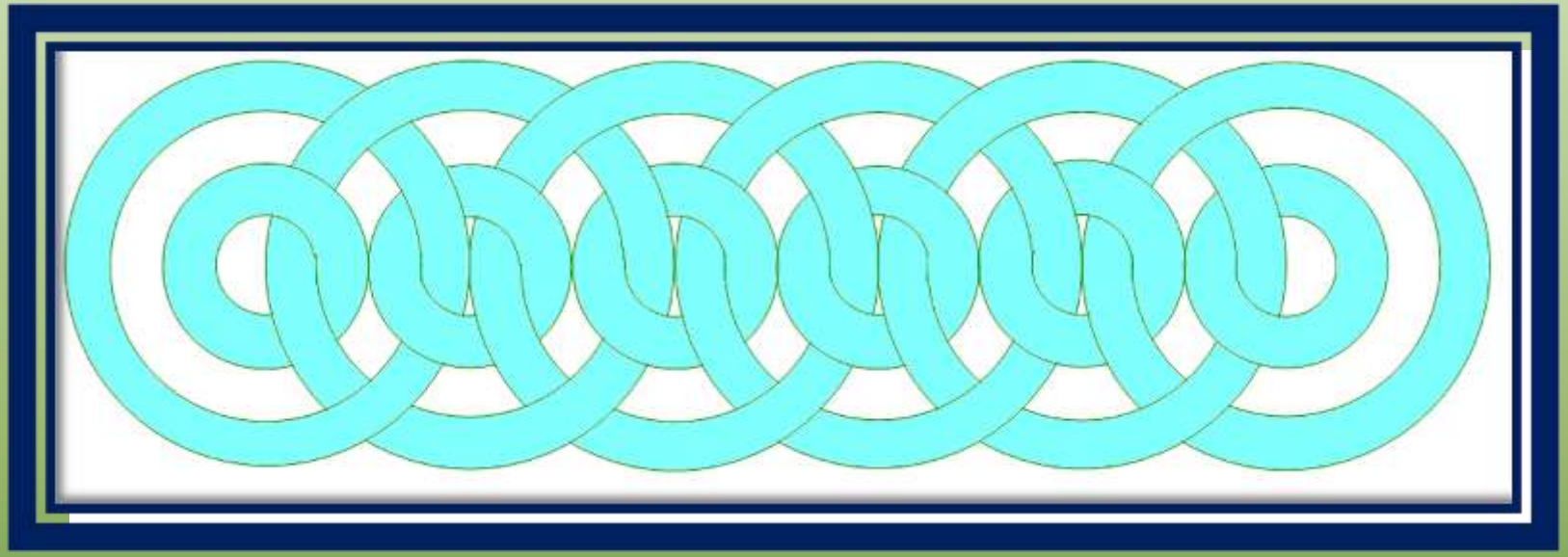
После выполнения каждого этапа чертежа перед копированием на слайд их надо спрятать (кнопка «Графики»).

Чертежи на белом фоне



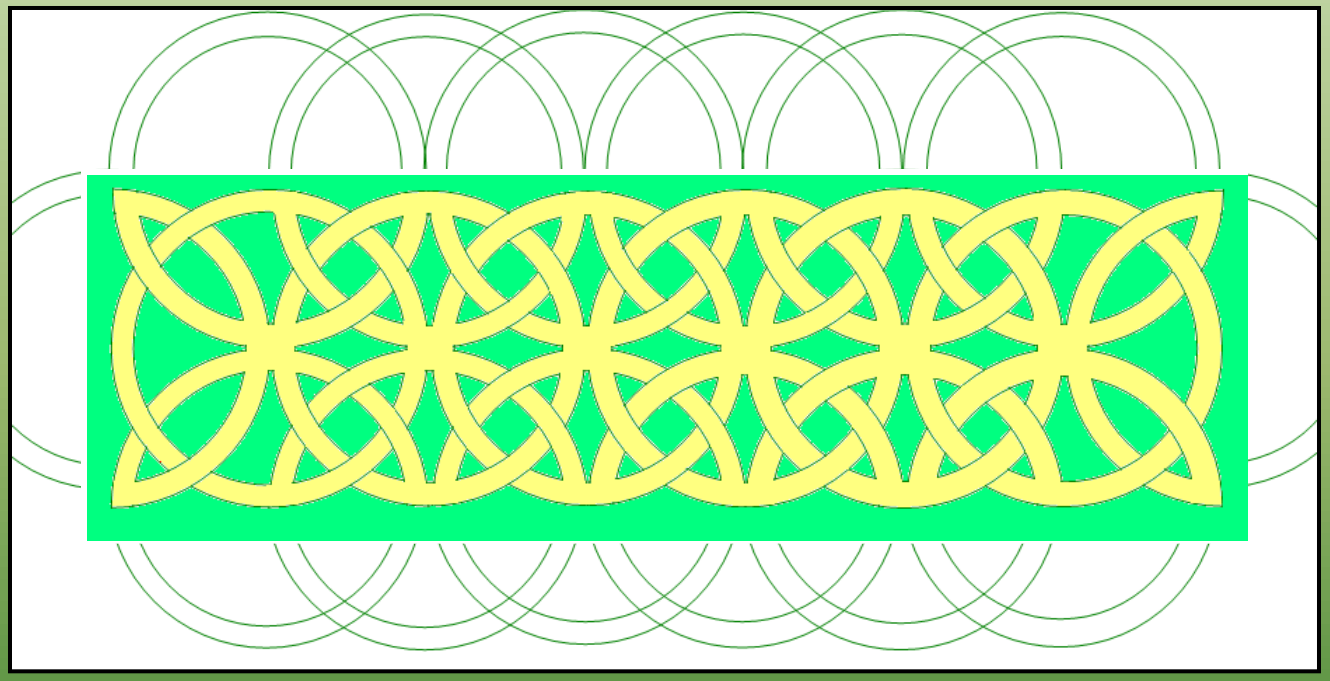
Сдвигая круги и кольца только по горизонтали можно получить звенья одной цепи. Такой чертеж быстро можно построить, если использовать оси и узлы сетки в «Живой математике», они помогут построить окружности равного радиуса на заданном расстоянии.

Чертежи на белом фоне



Изменяя диаметры колец, можно получить довольно сложные переплетения. Для получения переплетения необходимо убрать лишние линии и раскрасить – это можно сделать в Paint.

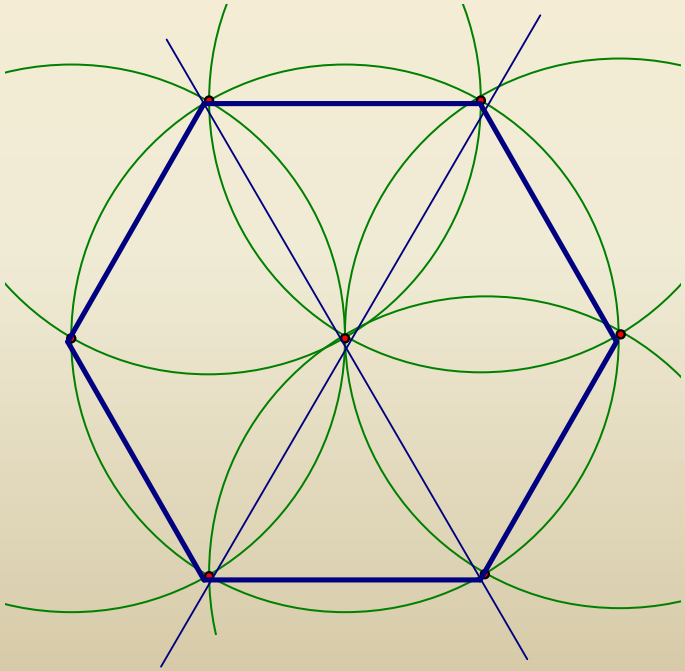
Орнамент с перекрывающимися окружностями

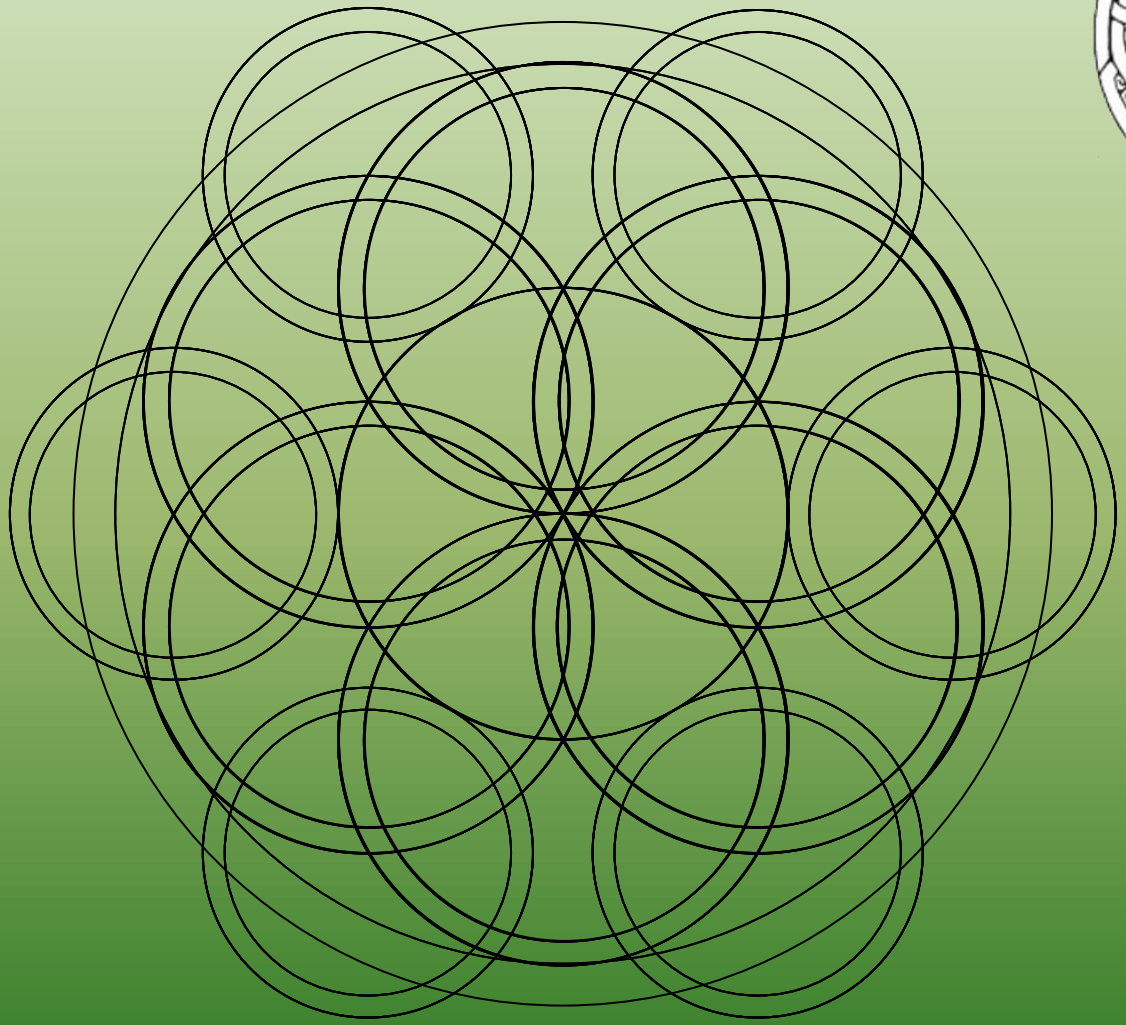


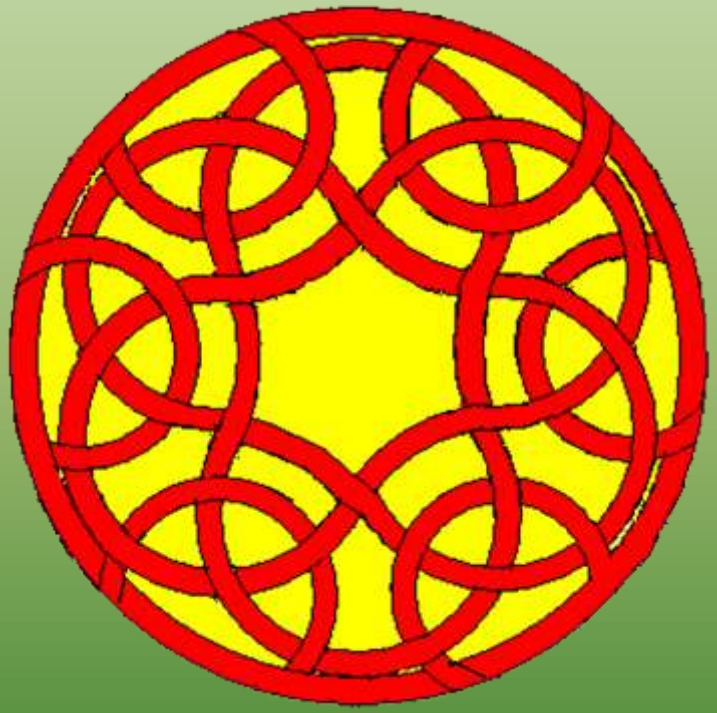
Выполнение чертежей на белом или другом непрозрачном фоне позволяет убирать ненужные линии, на экране виден чертеж только одного, последнего, этапа.

Чертежи на прозрачном фоне

Чертежи на прозрачном фоне позволяют видеть все этапы построения данного чертежа, но требуют более аккуратной и кропотливой работы при наложении для анимации.





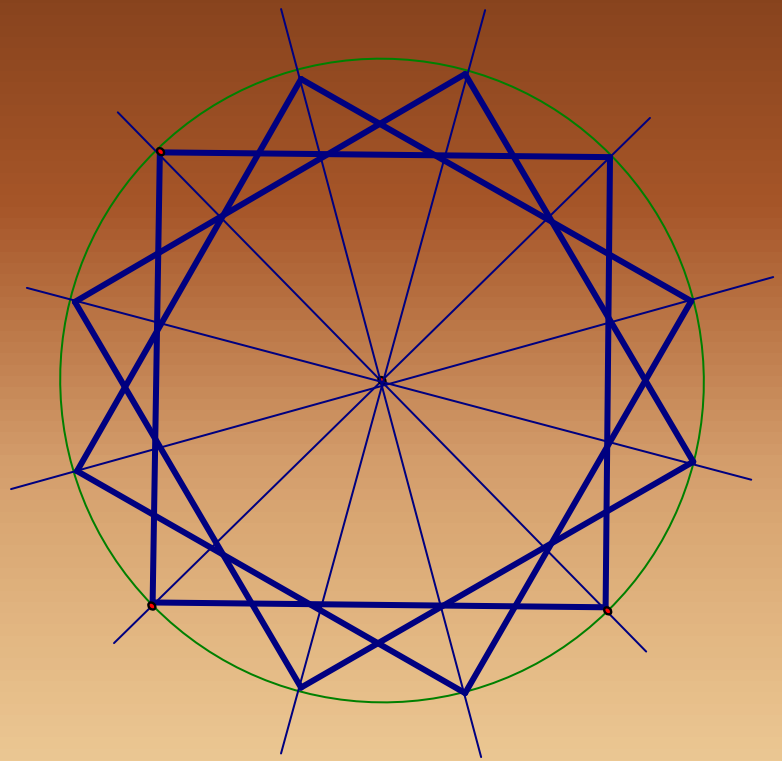


Чтобы получить орнамент чертеж скопировали в Paint, стерли ненужные линии и раскрасили.

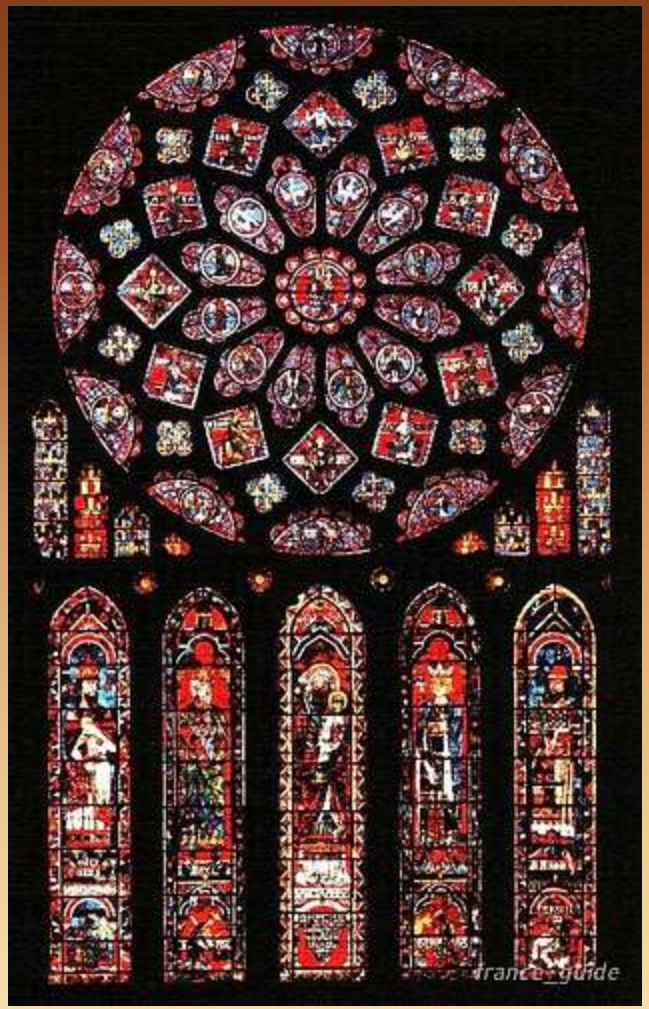
Основные фигуры орнамента переплетены между собой так, что если бы они были реально изготовлены, то оказались бы неотделимы друг от друга. Этим выражается идея слитности двух знаков земли и растительности.

Использование Photoshop позволяет выполнить более аккуратный рисунок.

Система квадратов

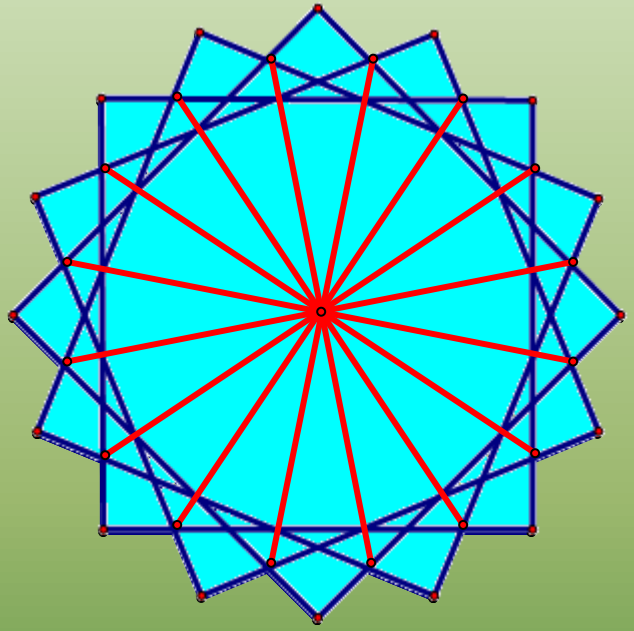


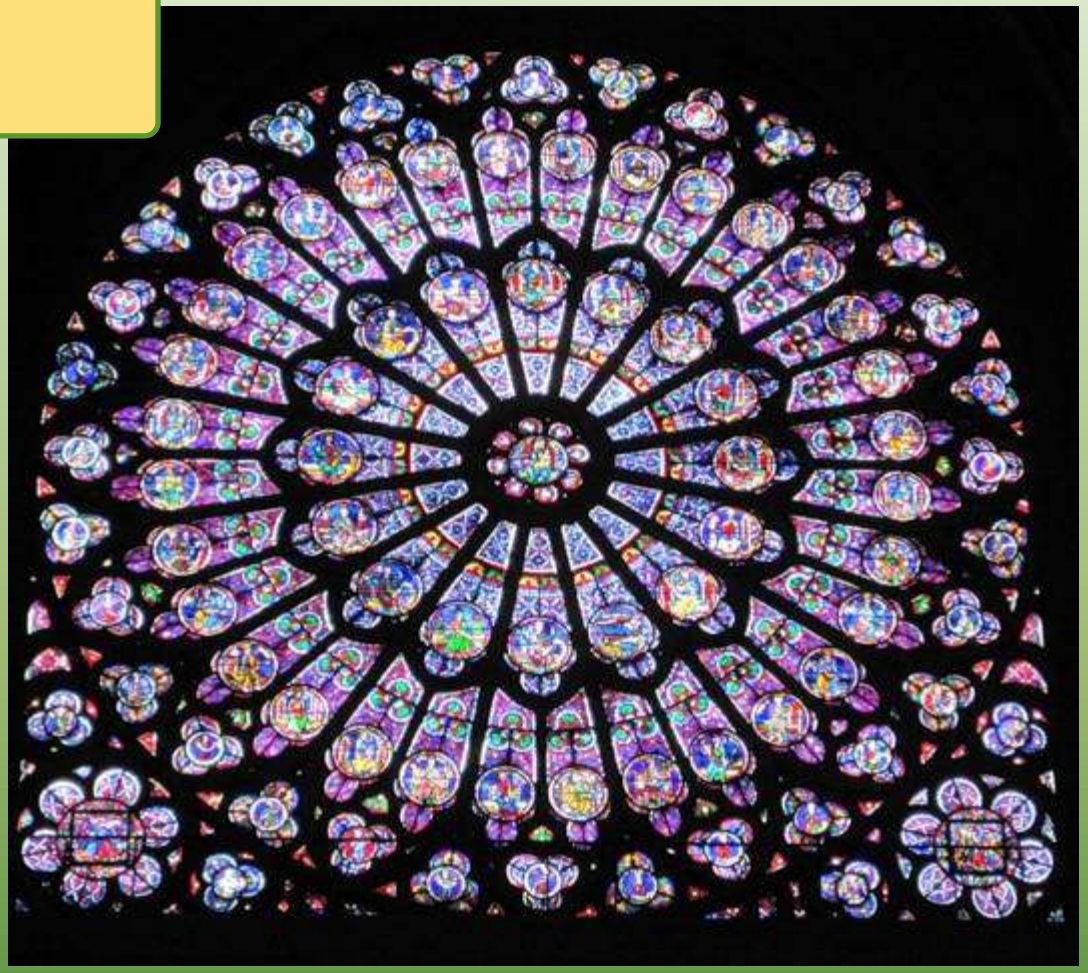
Дважды повернув исходный квадрат вокруг центра сначала на 30°, потом на 60°, получаем двенадцатиугольник. Он чаще других многоугольников является основой для создания окна-розы.



Витраж Шартрского собора

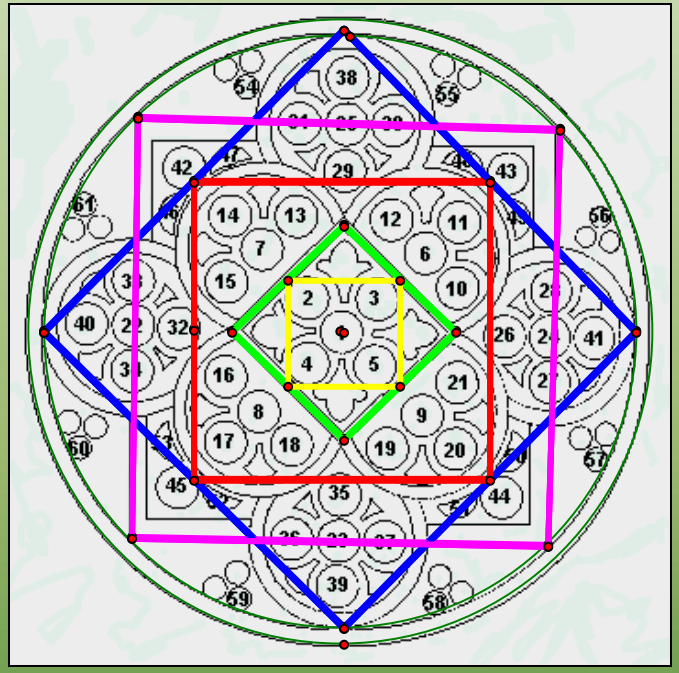
Система квадратов



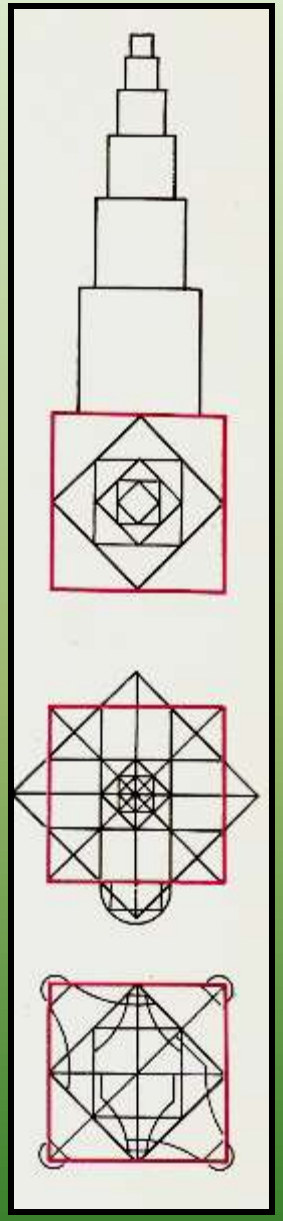


Повернув квадрат на 22,5° четыре раза мы получим 16-угольник.
В центре окна-розы Нотр-Дам де Пари 16-лепестковая розетка, затем количество лепестков удваивается. Эти круглые витражные окна имели очень сложную, но ясную и согласованную структуру.

Система квадратов



Нотр-Дам, Лозанна



Система вращающихся квадратов, построенных на серединах сторон предыдущего квадрата, отлично работала как при строительстве башни, так и при создании витража.

«Секреты геометрии замка»

Цели работы:

1.Изучить историю крепости

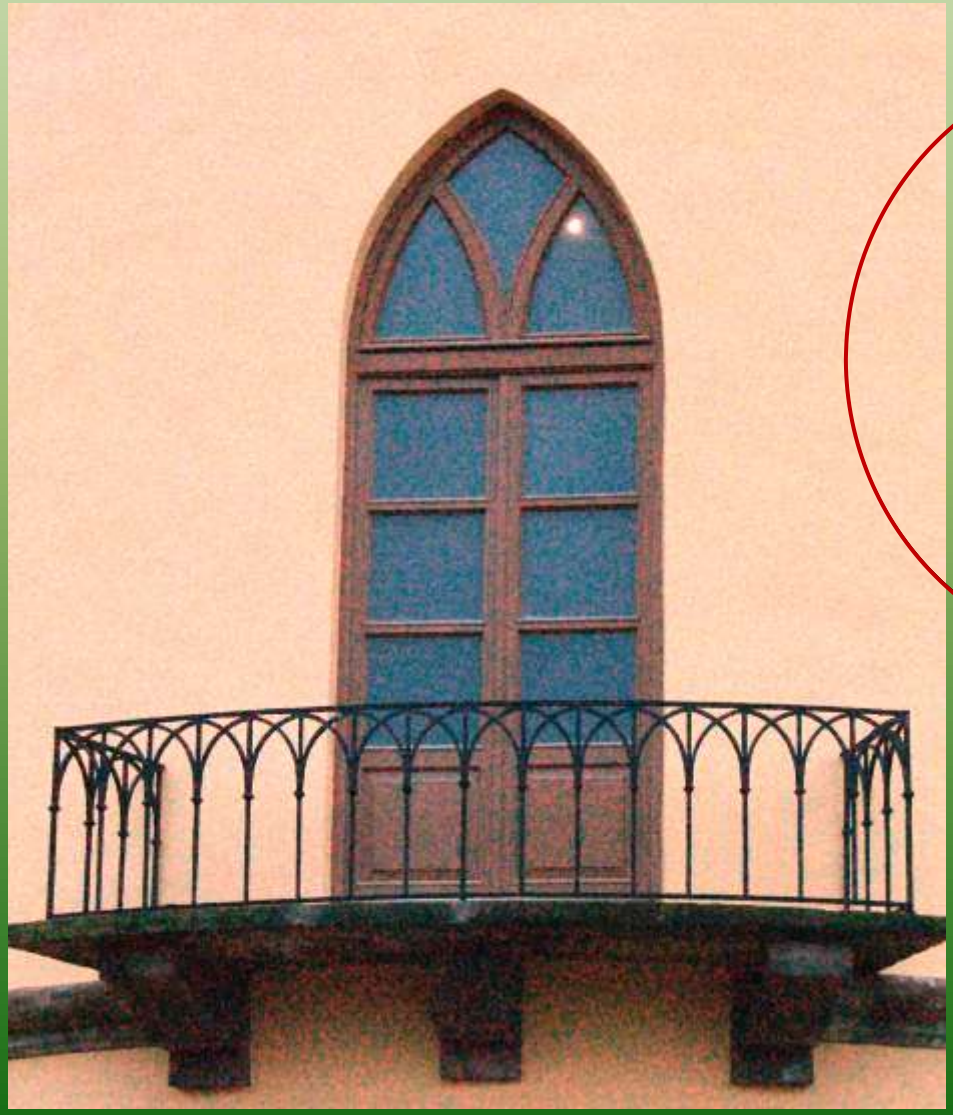
2. Определить и проанализировать какие архитектурные стили использованы в создании БИПа на примере арок и окон.

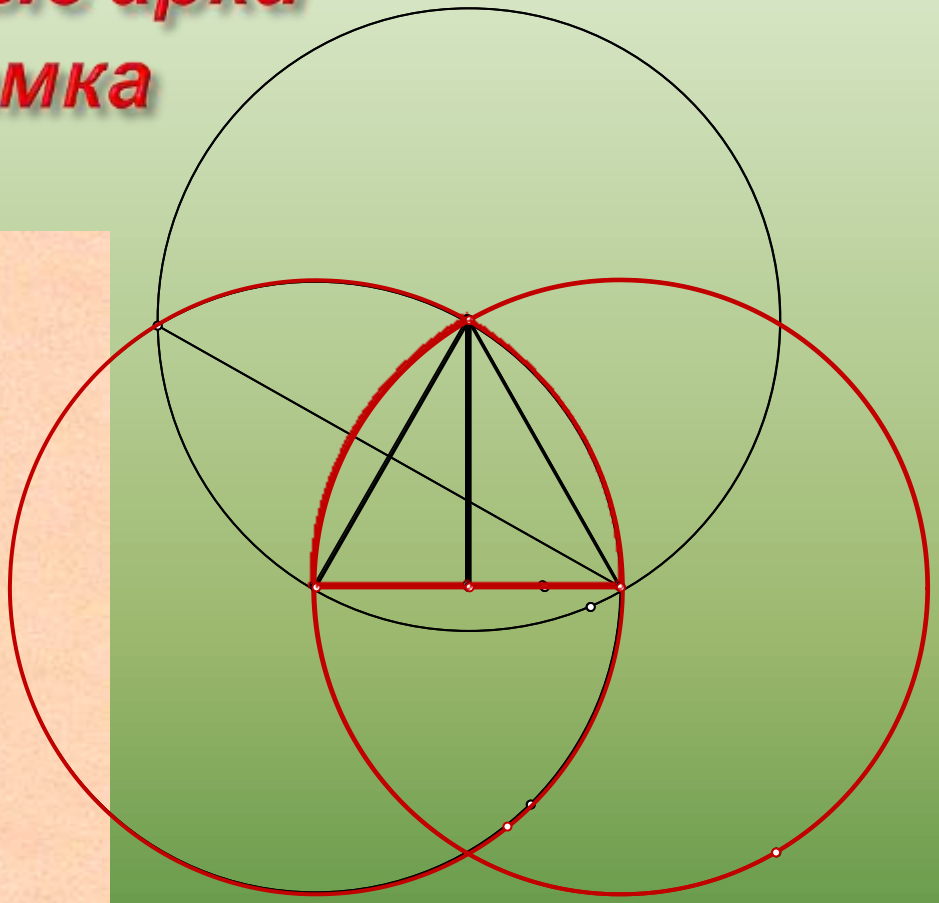
Арки замка Мариенталь

Характерной чертой любого архитектурного стиля служат арки и окна. В этом замке их большое разнообразие. С помощью фотографий, которые ученики сделали осенью в крепости и чертежей, выполненных по определенным правилам для каждого стиля, они смогли оценить архитектурный язык этого замка.

Стрельчатые арки замка

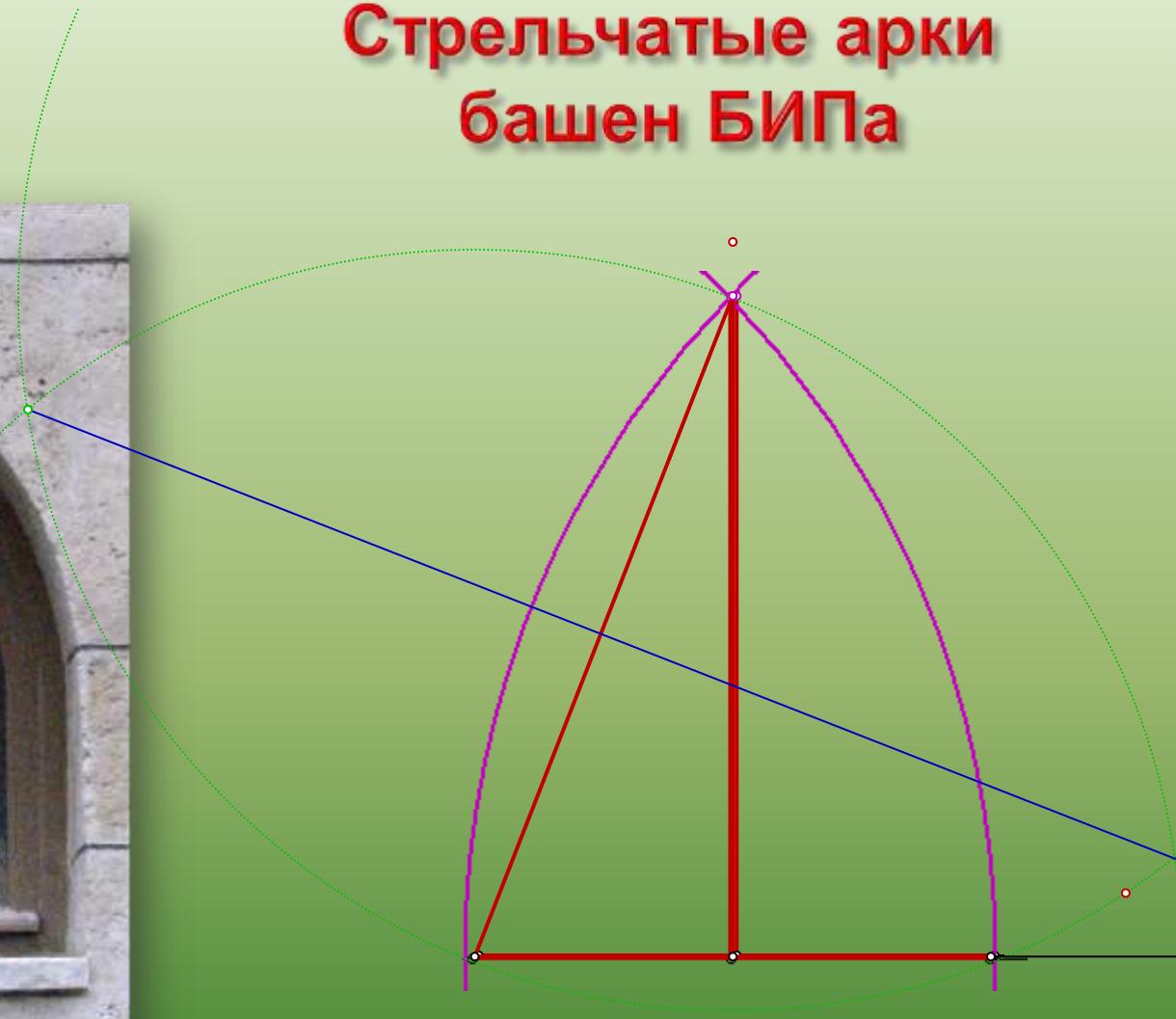
Стрельчатые арки башен замка



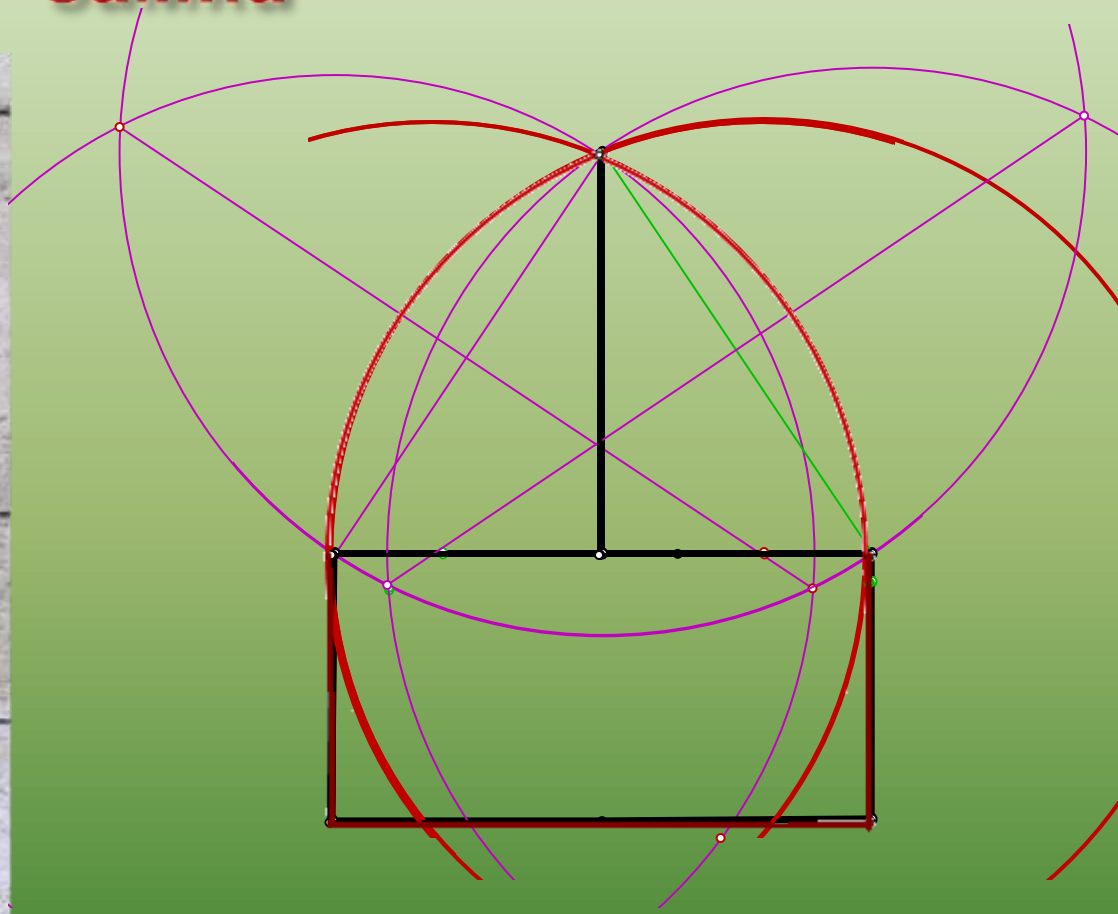


Равносторонняя арка

Стрельчатые арки башен БИПа



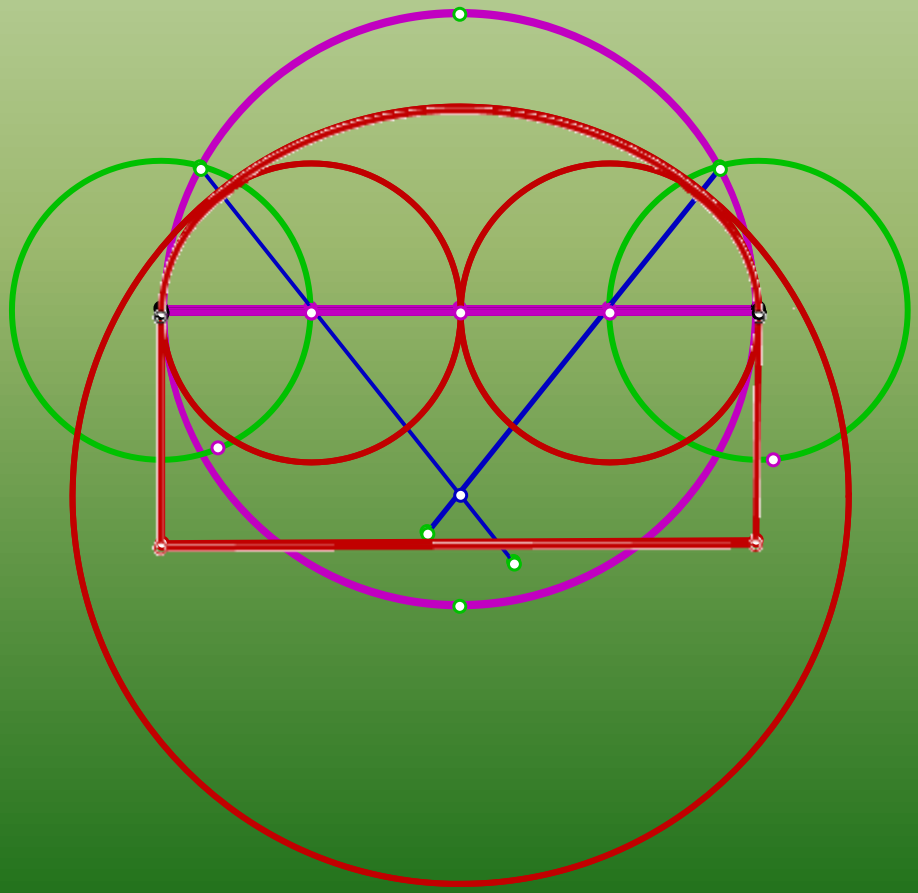
Стрельчатые арки замка



Сжатая арка

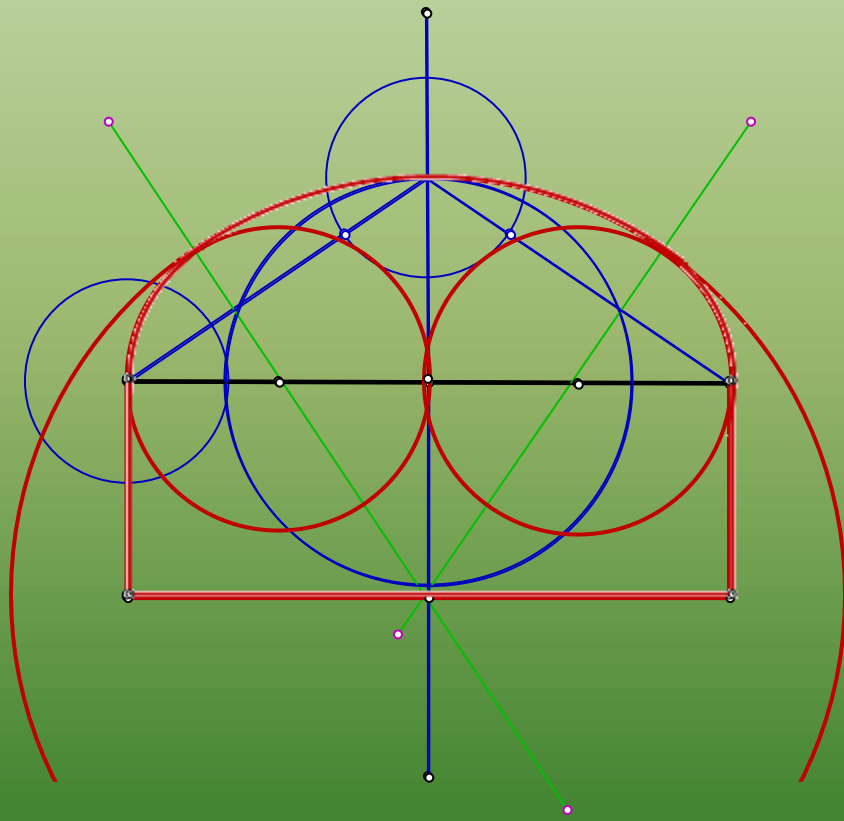
Коробовые арки замка

Построение коробовой трехцентровой арки, где задана только ширина свода, который должен быть перекрыт аркой

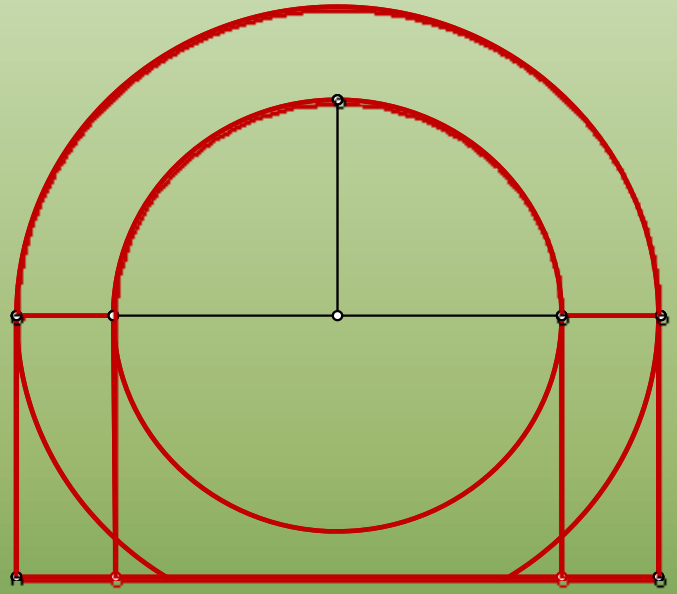


Коробовые арки замка

Построение коробовой трехцентровой арки, где задана ширина свода и высота этой арки — стрела подъема

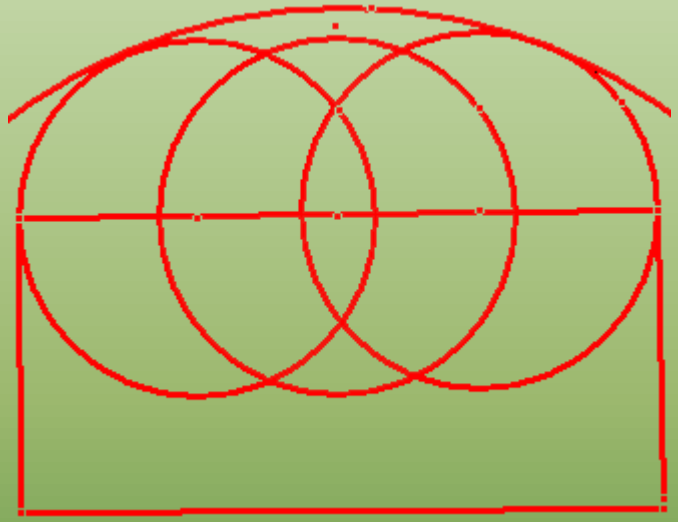


Коробовые арки



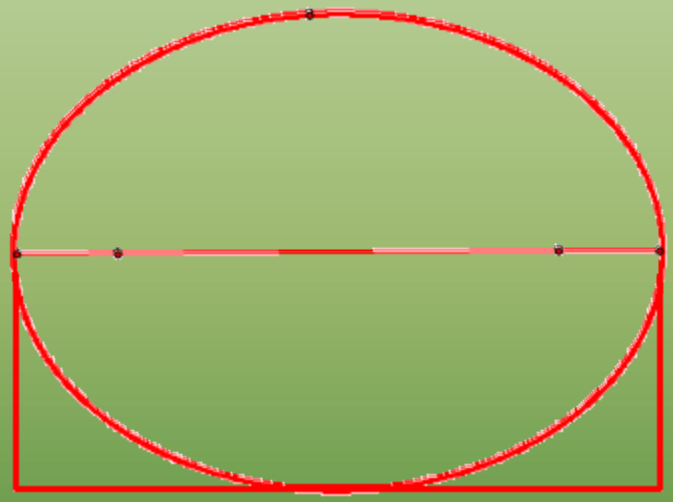
Полуциркульная арка?

Коробовые арки



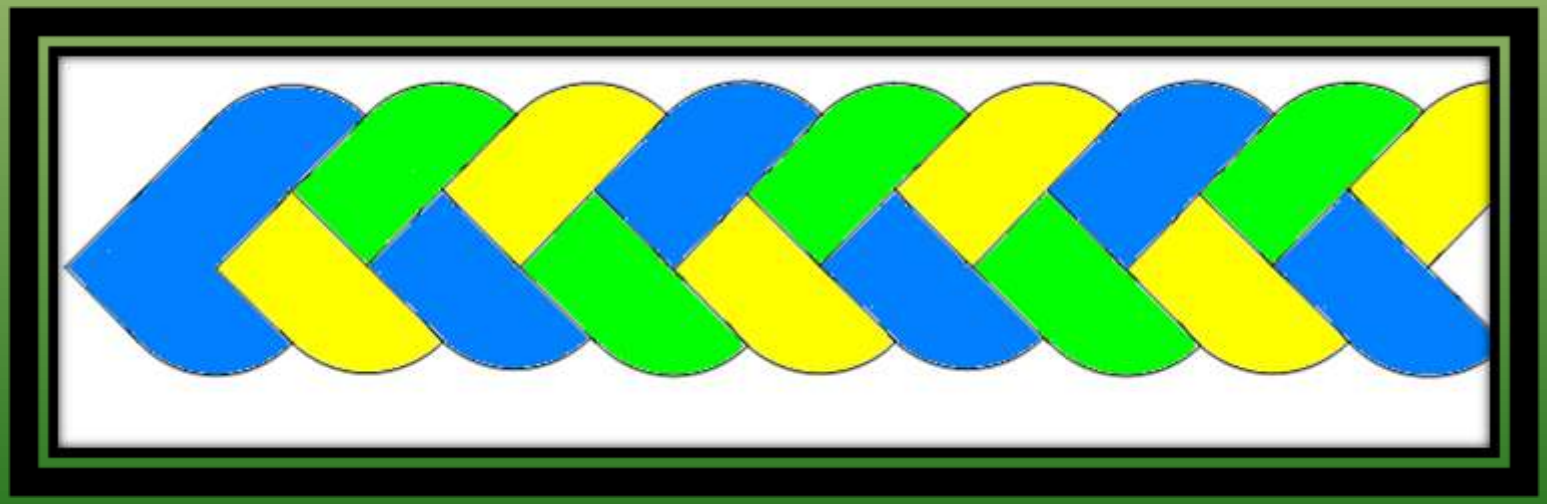
Коробовая арка?

Коробовые арки



Эллиптическая арка

Построение чертежей в «Живой математике» дало ученикам возможность не только построить, но и проанализировать способы построения орнаментов, особенности архитектурных приемов. И это позволяет понимать и воспринимать через математику вещи далекие от нее – историю и искусство.



Проекты по математике

Гимназия №399

Исследовательская работа на тему:

«Компьютерное моделирование разверток правильных многогранников»

Выполнена ученицей 10 «А» класса
Ширяевой Полиной

Руководители: Морозова Наталья Михайлов
учитель математики;
Шохина Ольга Сергеевна, учитель информати

Санкт-Петербург
2009

Гимназия №339

Исследовательская работа по математике

Построим корень из числа

Выполнили: ученицы 8б класса

Гимназия № 399

Исследовательская работа

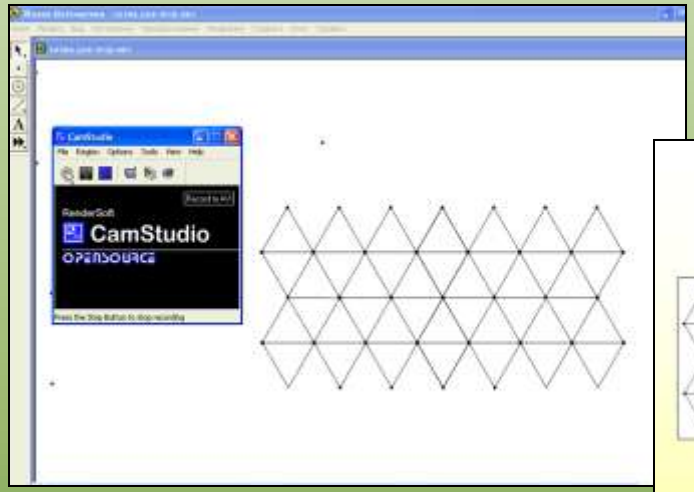
«Сдвигая грани»

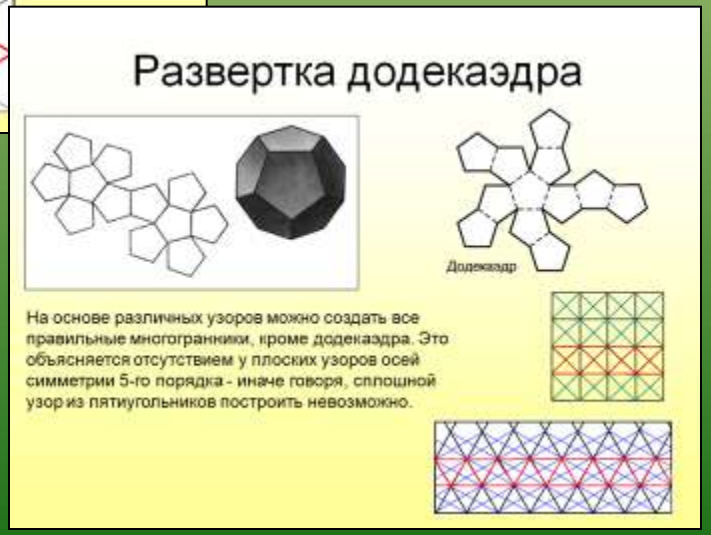
выполнили учащиеся 10 класса
Друковский Максим и Прокопив Андрей

Руководитель
Морозова Наталья Михайловна,
учитель математики

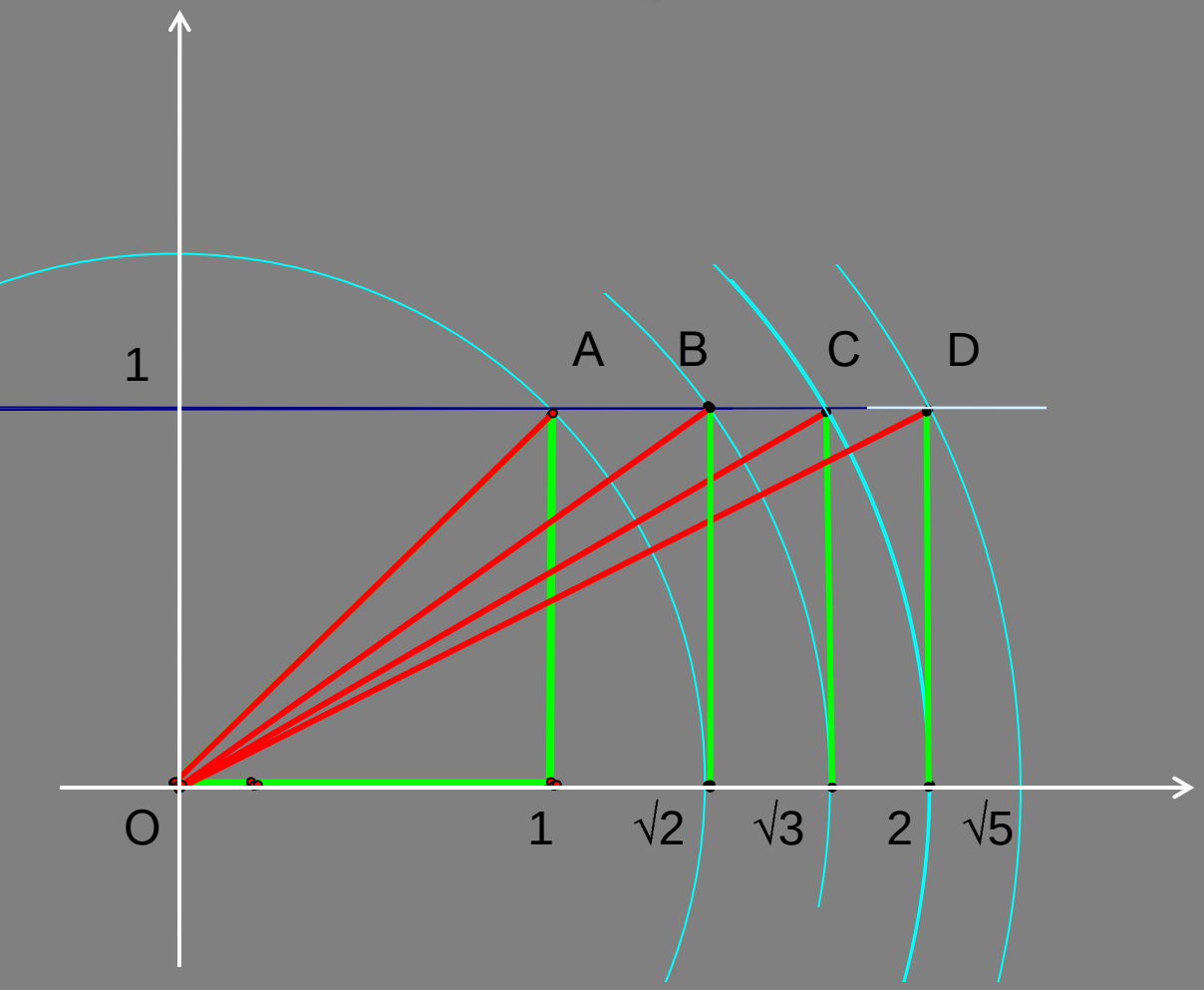
Санкт-Петербург
2012 год

Компьютерное моделирование разверток правильных многогранников



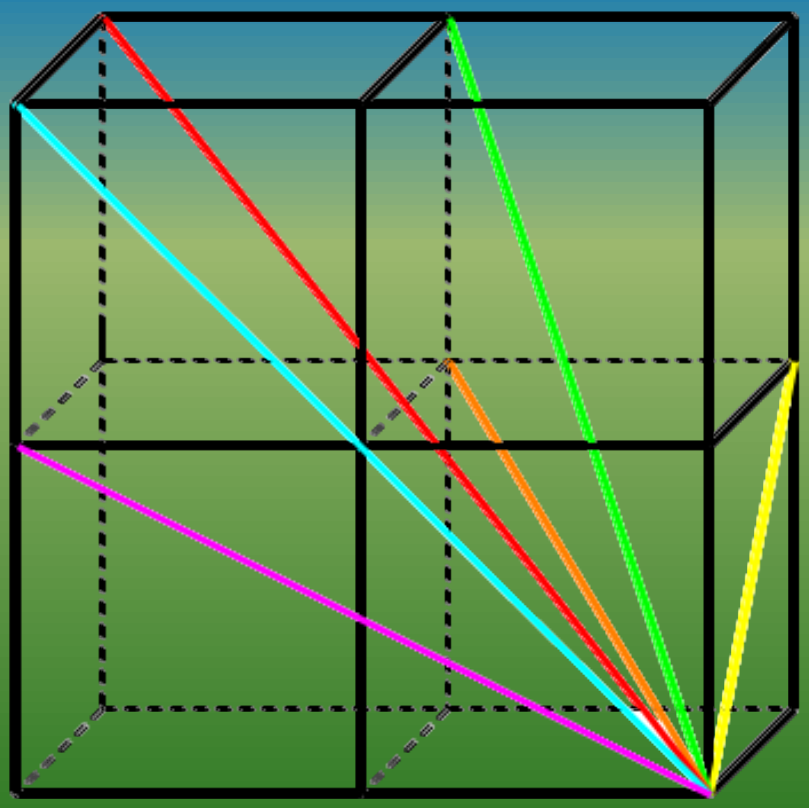


Построение иррациональных отрезков на координатной плоскости



Иррациональные отрезки в параллелепипеде

В параллелепипеде из четырех одинаковых кубиков, с ребрами равными 1, диагонали выражены квадратными корнями чисел первого десятка, отсутствуют только числа 4 и 7.



$\sqrt{2}$

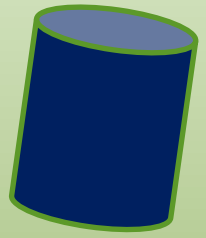
$\sqrt{3}$

$\sqrt{5}$

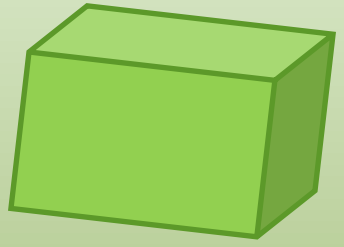
$\sqrt{6}$

$\sqrt{8}$

$\sqrt{9}=3$

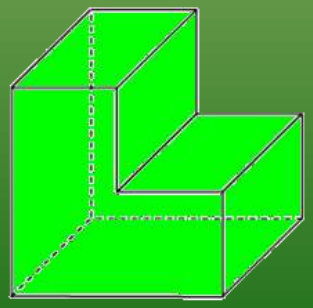


«Сдвигая грани»



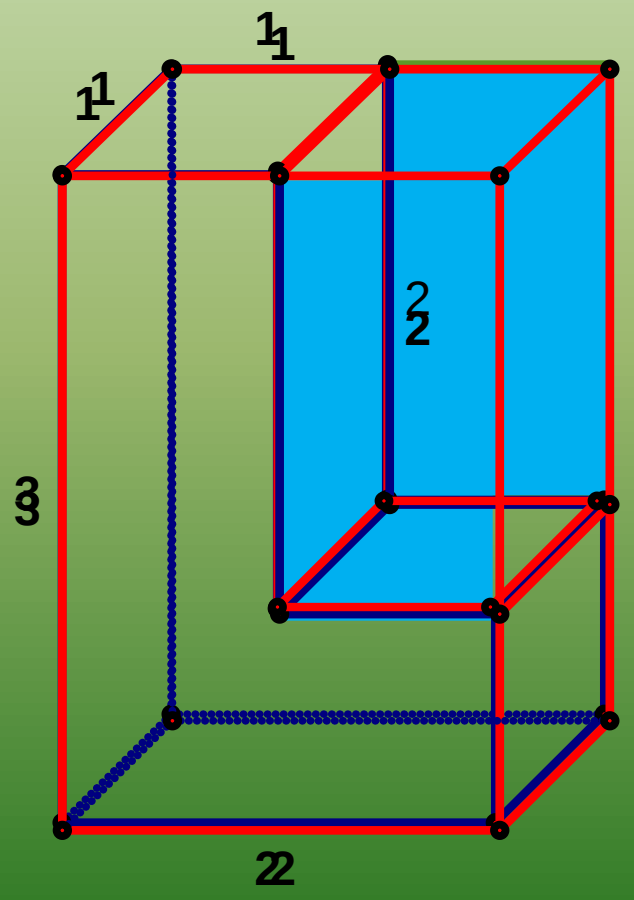
Цель работы:

Показать использование движения, а именно параллельный перенос плоскостей при решении задач В9 в ЕГЭ.
Визуально представить решение задач данного типа, выполняя чертежи в программе «Живая математика».



Площадь поверхности многогранника

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



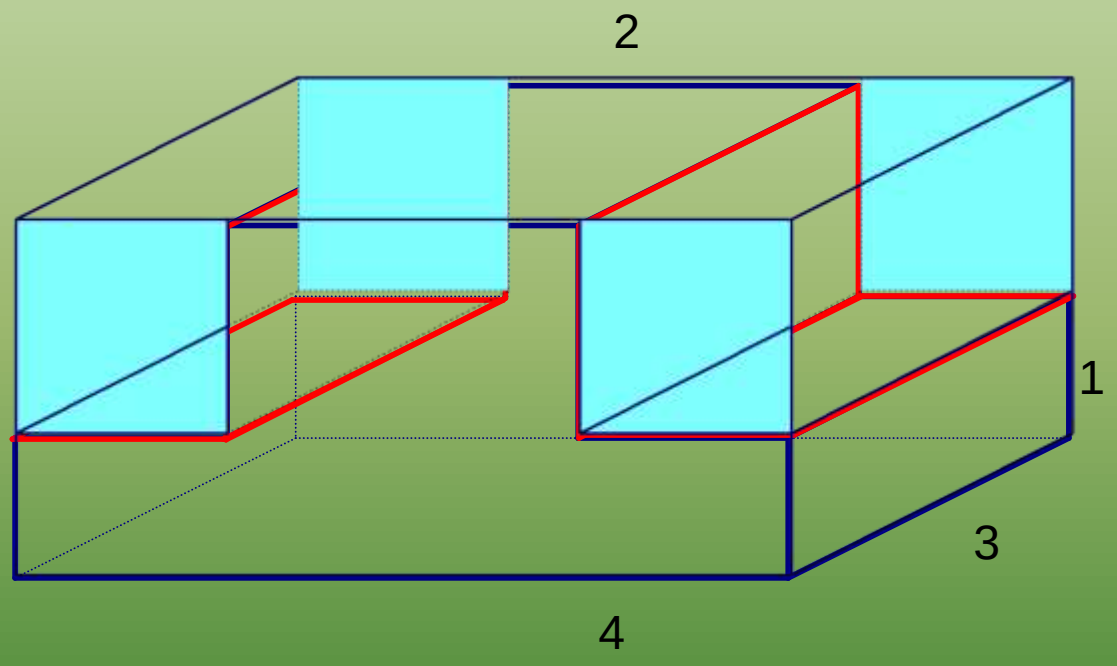
Решение:

площадь поверхности заданного многогранника равна разности площади поверхности прямоугольного параллелепипеда с ребрами 2, 3, 1 и двух площадей прямоугольников со сторонами 2, 1:

2•2•3 + 2•2•1 + 2•3•1 - 2•2•1=12 + 6=18

Ответ: 18

Задача:
Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



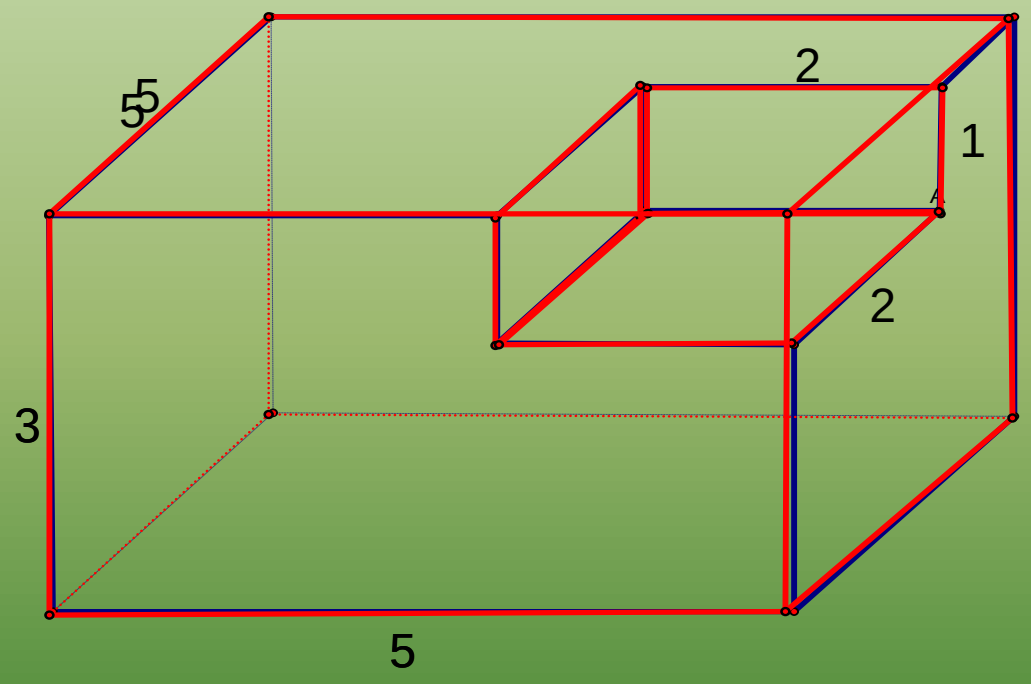
Решение:
Площадь поверхности заданного многогранника равна площади поверхности параллелепипеда со сторонами 3, 4, 2 минус 4 площади прямоугольника со сторонами 1, 1.

$$S = 2 \cdot 4 \cdot 3 + 2 \cdot 4 \cdot 2 + 2 \cdot 2 \cdot 3 - 4 \cdot 1 \cdot 1 = 48$$

Ответ: 48

Площадь поверхности многогранника

Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



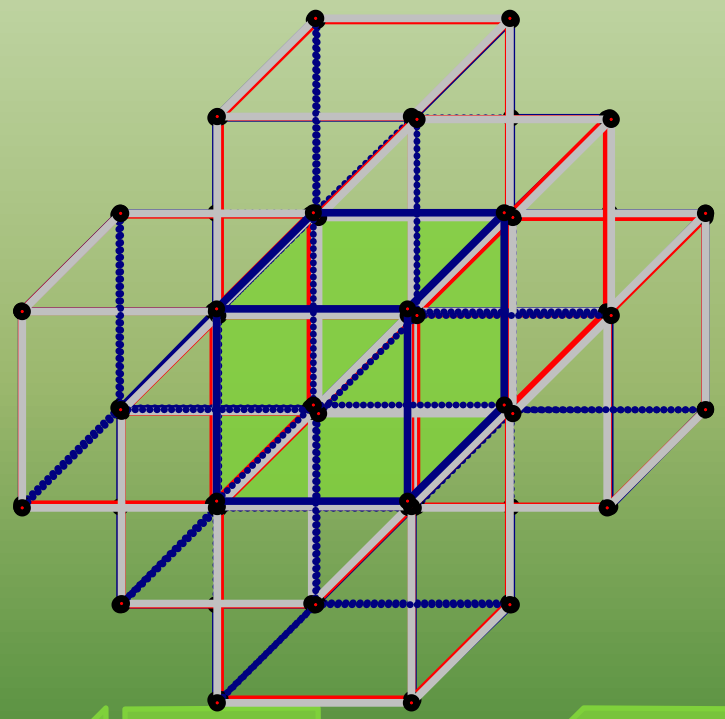
Решение:
Площадь поверхности заданного многогранника равна площади поверхности прямоугольного параллелепипеда с ребрами 3, 5, 5:

2•5•5 + 2•3•5 + 2•3•5=110

Ответ: 110

Площадь поверхности многогранника

Найдите площадь поверхности пространственного креста, изображенного на рисунке и составленного из единичных кубов.



Решение:
Площадь поверхности креста равна площади поверхности 6-ти кубов, у которых отсутствует одна из шести сторон. Получаем, что площадь поверхности:

S=6•5=30

Ответ: 30.

Заключение

Работа учеников над проектами с использованием программы «Живая математика» заставляет не только освоить эту программу для выполнения поставленных перед ними целей, но и понять практическую значимость геометрических задач на построение.

Спасибо за внимание!