

Индивидуальная исследовательская проектная работа.

Предмет: Математика

**Тема: « Фракталы: выдумка или
реальность? »**

**Выполнила :Сиворакша Ангелина,
обучающаяся 10 класса МКОУ
«Ушакинская СОШ №1»**

**Научный руководитель: Кудринская
Ирина Юрьевна, учитель**

математики

МКОУ «Ушакинка СОШ №1»

"Мир устроен не только причудливей, чем мы думаем, но и причудливей, чем мы можем предполагать"
Джон Холдейн



АКТУАЛЬНОСТЬ

**Возросшая роль
фракталов не
только в
компьютерной
графике, но и в
других сферах
деятельности**

**Исследования,
связанные с
фракталами,
меняют многие
привычные
представления об
окружающем нас
мире.**

**Возможность
увидеть красоту
фрактальной
геометрии,
приконуться к миру
прекрасного.**

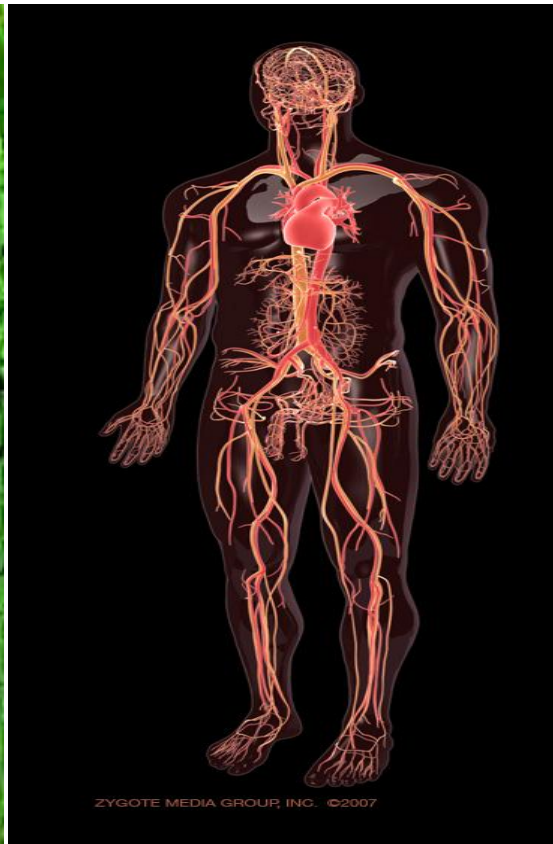
Цель:

Познакомиться с таким математическим понятием как «фракталы», увидеть их красоту. Показать применение фракталов во многих областях нашей жизни.



Гипотеза:

**Все, что существует в реальном мире,
является фракталом.**

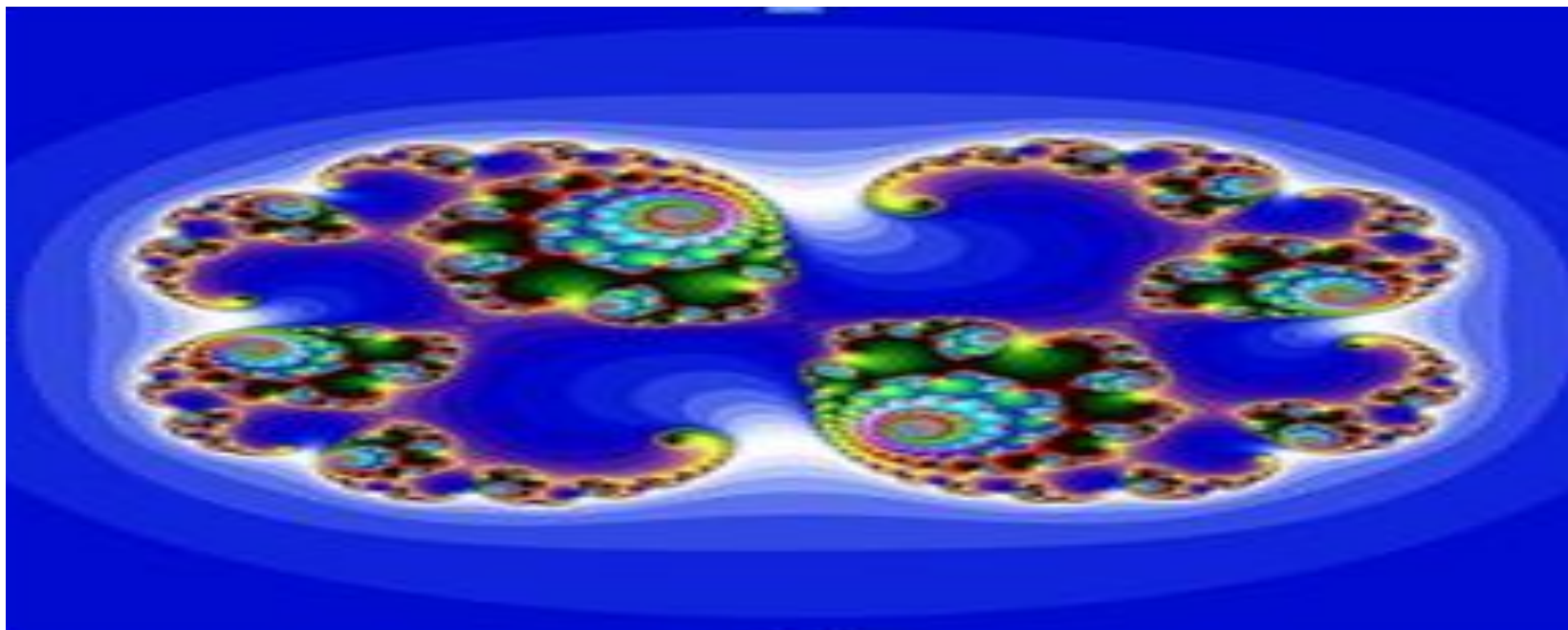


Объект исследования:

Фракталы в математике и в реальном мире.

Предмет исследования:

Форма и строение фракталов.

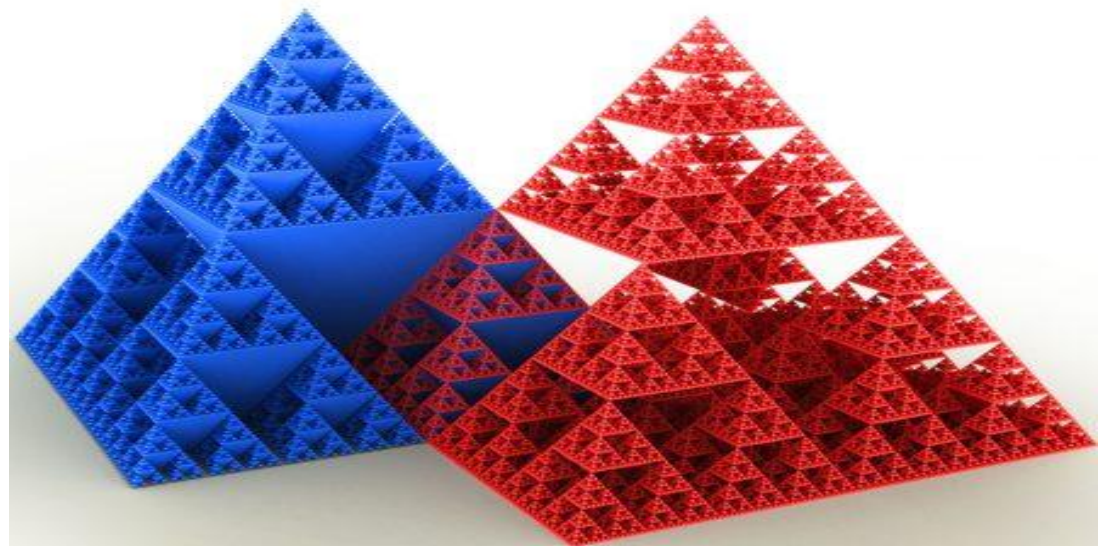


Задачи:

- **Изучить литературу по данной теме и интернет ресурсы;**
- **Выбрать и обобщить наиболее интересные статьи о фракталах;**
- **Классифицировать фракталы;**
- **Узнать, где применяются фракталы;**
- **Изобразить простейшие фракталы;**
- **Подготовить презентацию и защитить работу.**

Теоретическая часть

Фракталы (от лат. дробленый, состоящий из фрагментов) – геометрическая фигура, составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре в целом.



Классификация фракталов

1. Геометрические фракталы

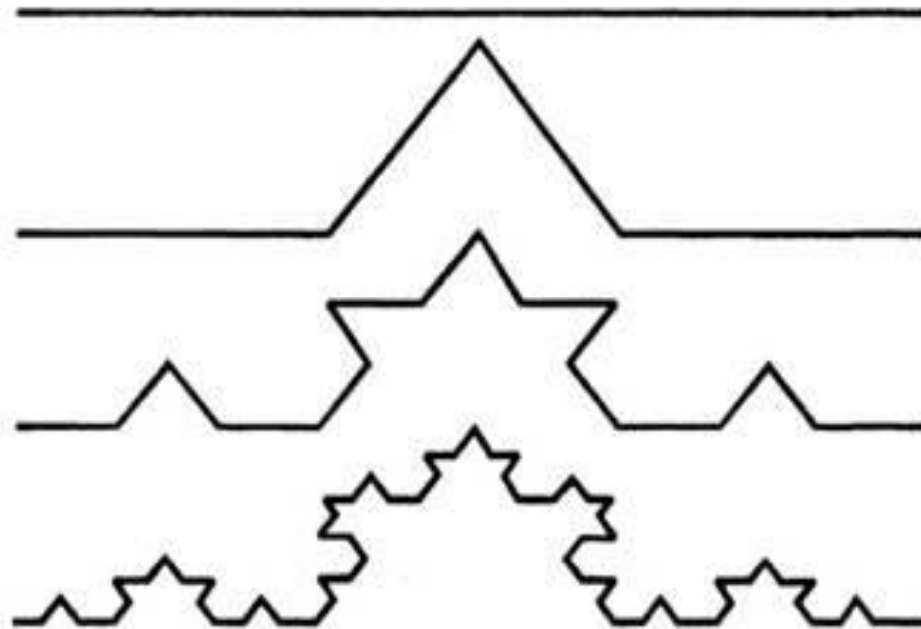
Такого класса фракталы самые наглядные, так как в них сразу видна **самоподобность**.

В двумерном случае их можно получить с помощью ломаной, которая называется генератором, в трехмерном случае - поверхности.

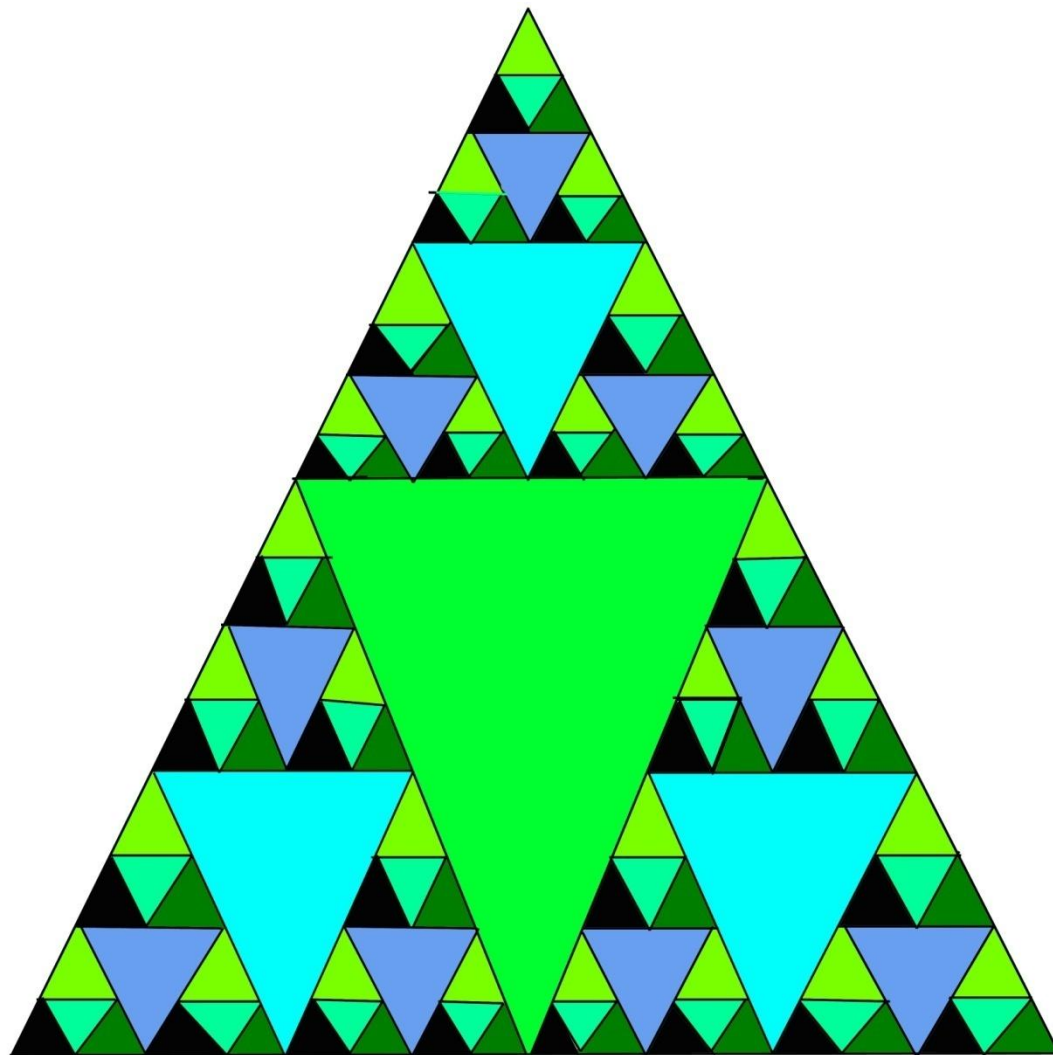
Каждый из отрезков, составляющих ломаную, за один шаг алгоритма, заменяется на ломаную генератор, в соответствующем масштабе.

Таким образом, получается фрактальная кривая в результате бесконечного повторения этой процедуры.

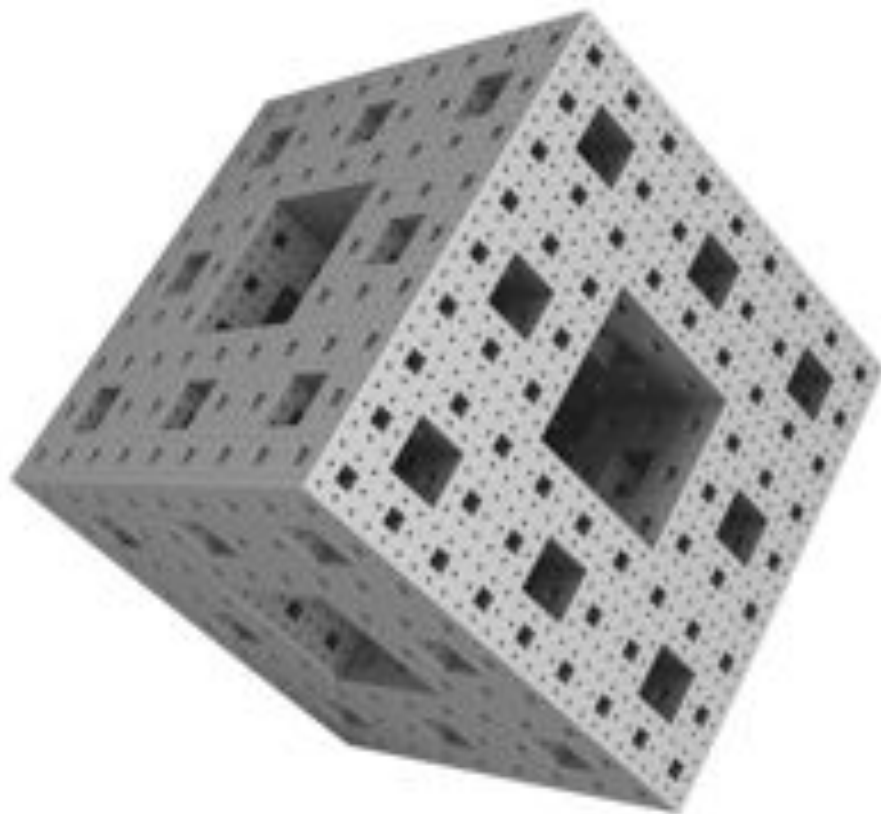
Кривая Коха



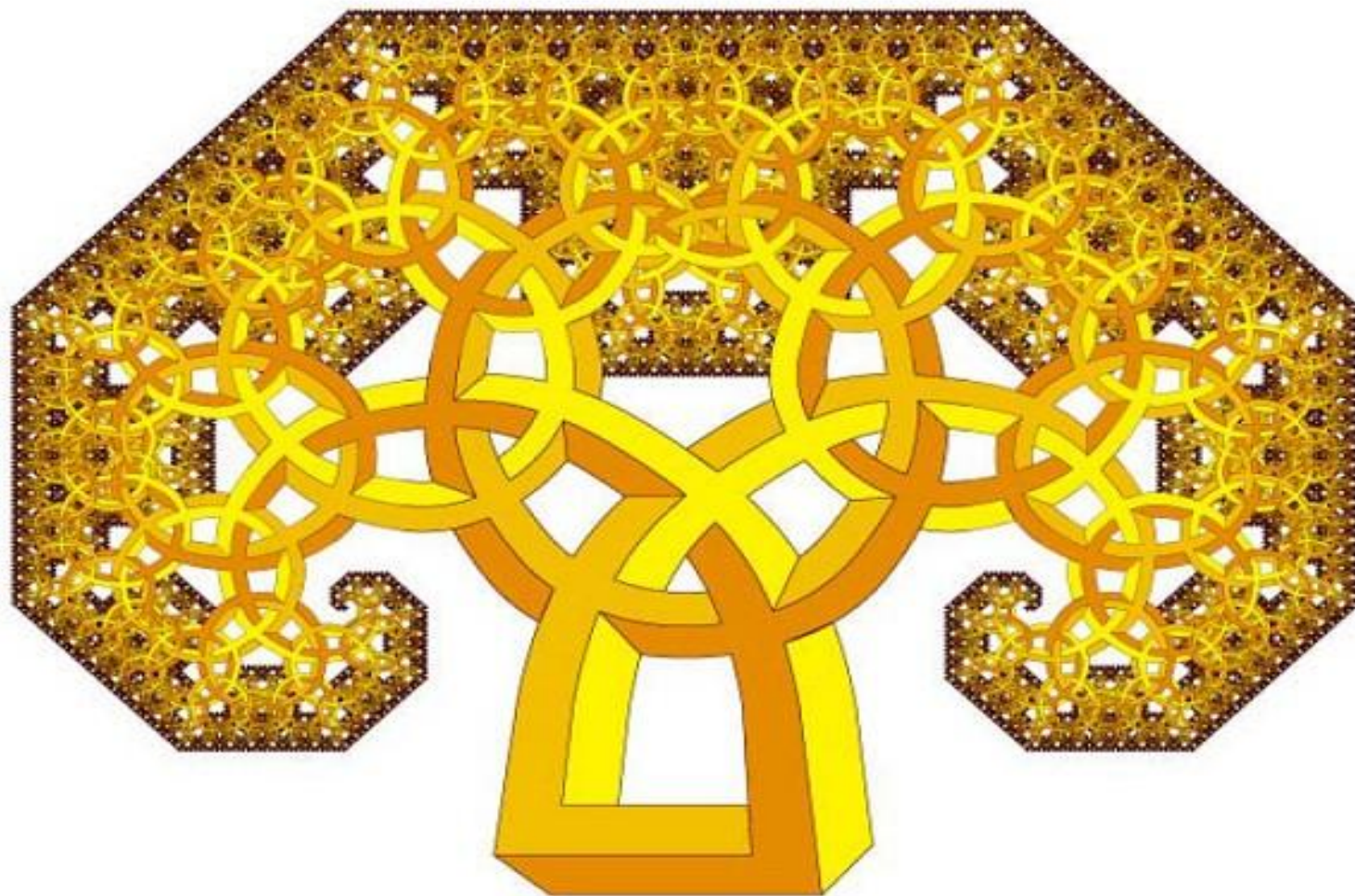
Треугольник Серпинского



Квадрат Серпинского



Дерево Пифагора



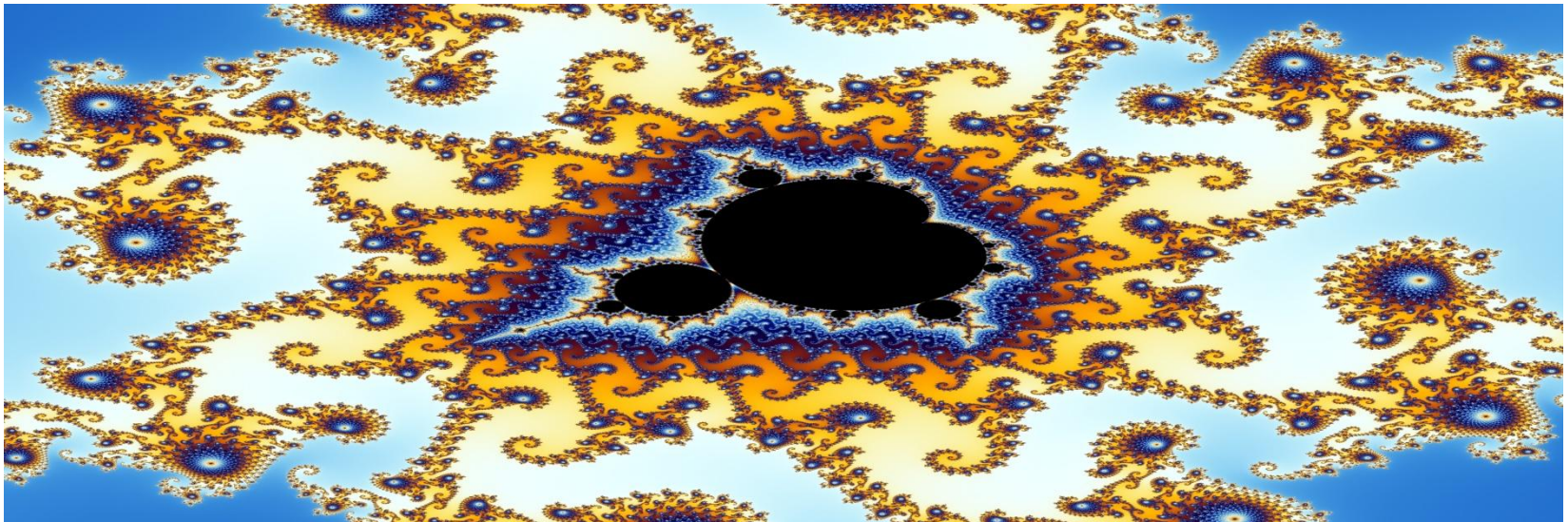
2. Алгебраические фракталы

Алгебраические фракталы являются самыми многочисленными.

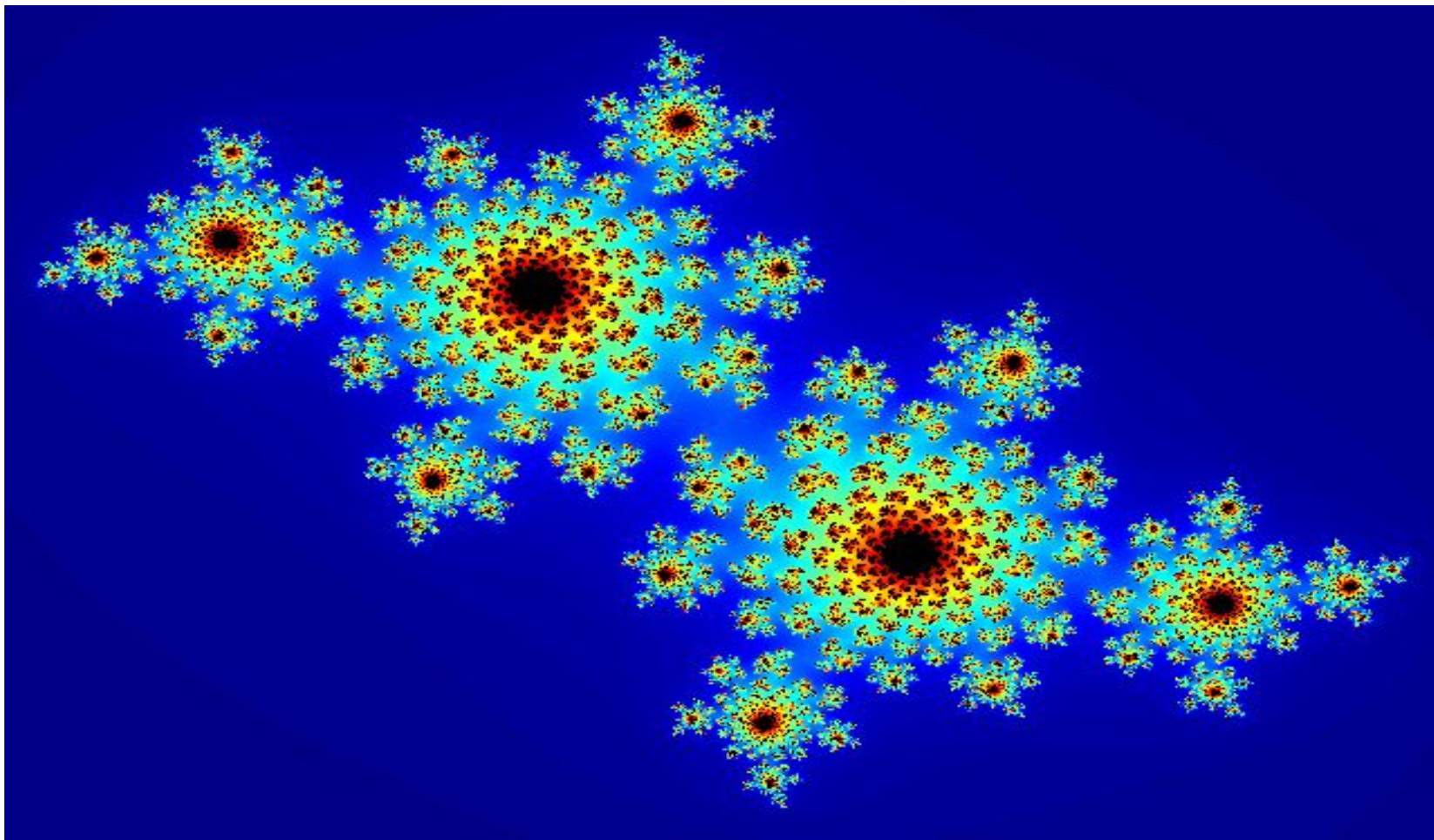
Для построения алгебраических фракталов используются повторения нелинейных отображений, которые задаются простыми алгебраическими формулами. Возможность с помощью примитивных алгоритмов порождать очень сложные нетривиальные структуры стала для математиков неожиданностью.

Множество Мандельброта

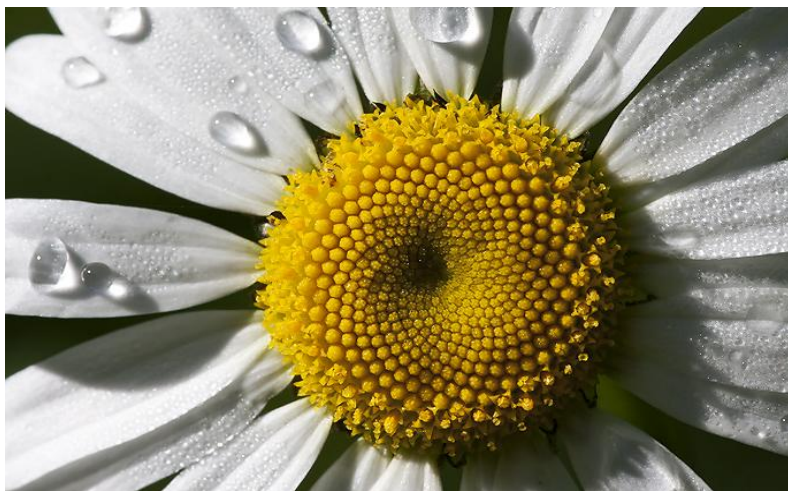
Множество Мандельброта является одним из самых известных фракталов, в том числе за пределами математики, благодаря своим цветным визуализациям. Его фрагменты не строго подобны исходному множеству, но при многократном увеличении определённые части всё больше похожи друг на друга.



Множество Жюлиа



Фракталы в природе



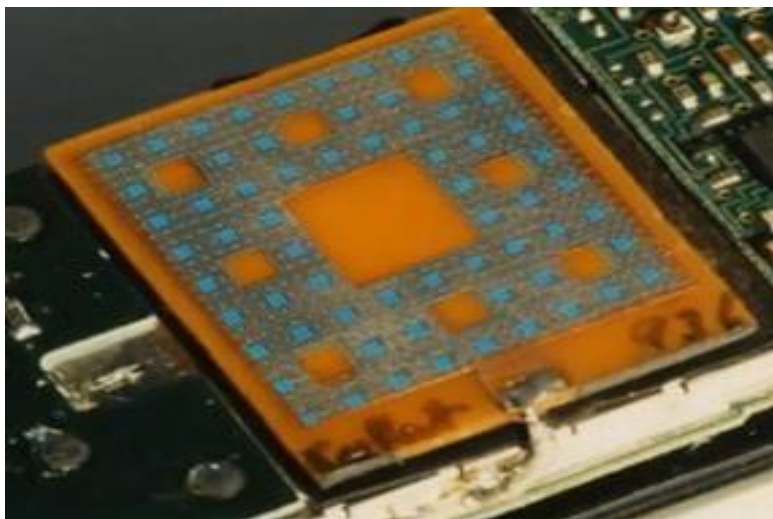
Фракталы в природе



Практическая часть

- **В наши дни теория фракталов находит широкое применение в различных областях человеческой деятельности.**
- **1.фракталы используются в теории информации для сжатия графических данных (здесь в основном применяется свойство самоподобия фракталов) .
Получают фракталы, которые весьма правдоподобно передают некоторые реальные объекты — элементы рельефа, поверхность водоемов, некоторые растения, что с успехом применяется в физике, географии и компьютерной графике для достижения большего сходства моделируемых предметов с настоящими.**

- В радиоэлектронике в последнее десятилетие начали выпускать антенны, имеющие фрактальную форму. Занимая мало места, они обеспечивают вполне качественный прием сигнала.
- А экономисты используют фракталы для описания кривых колебания курсов валют (это свойство было открыто Мандельбротом более 30 лет назад).



• ФРАКТАЛЫ В ЖИВОПИСИ

Кацусика Хокусай. Большая волна в Канагаве.



Фракталы в литературе

- — *Купи слона!*
 - Зачем мне слон?
 - Все спрашивают «зачем он мне», а ты возьми и *купи слона*.
 - Отстань!
 - Отстану, только вначале ты *купи слона*



Фракталы в литературе

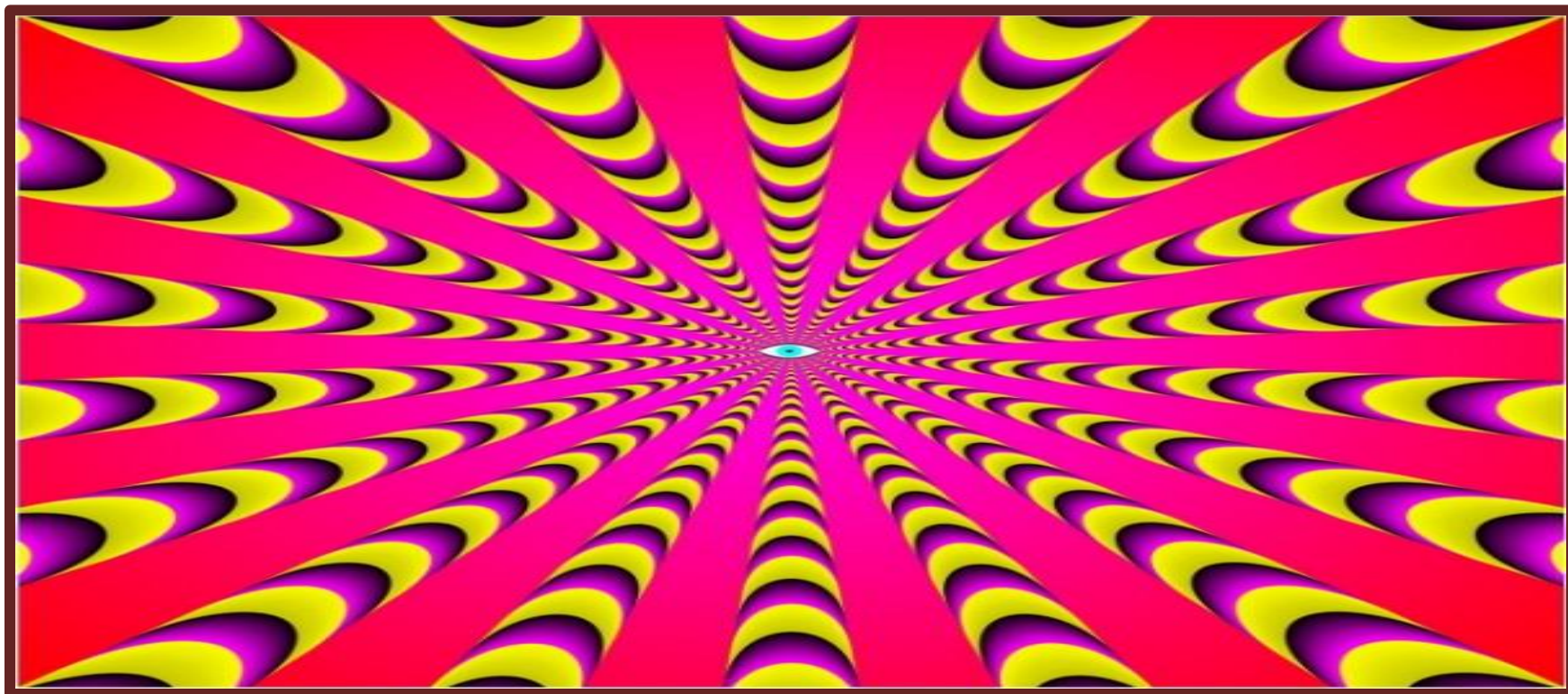
- Вот море,
А на море суша,
А на суше пальма,
А на пальме клоп сидит
И видит море,
А на море суша...

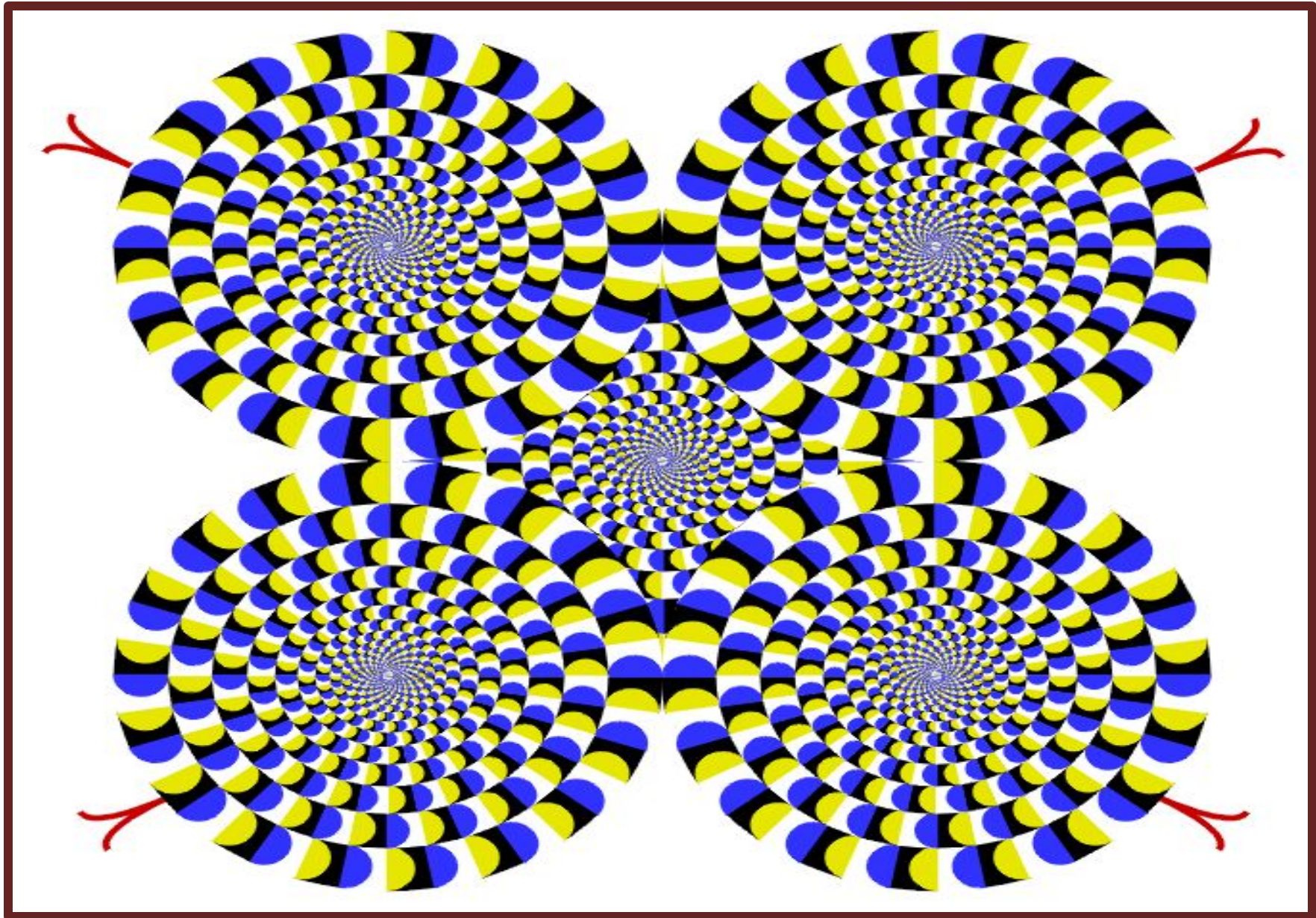


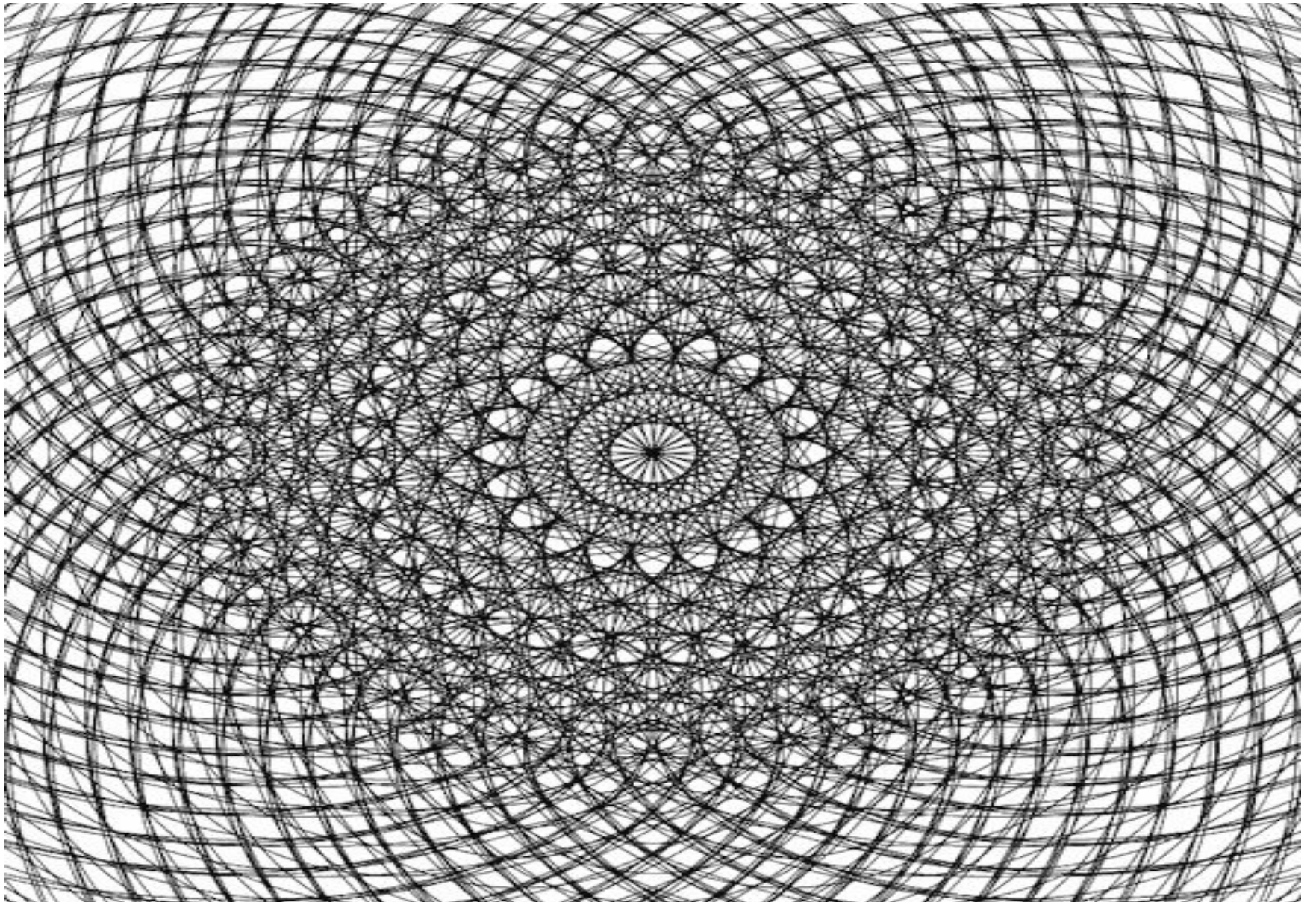
- **Фрактальные картины успешно борются со стрессом. На основе этого созданы картинки-антистресс.**
- **Метод фрактальных рисунков используется также в диагностике, коррекции и реабилитации военнослужащих, а также фрактальный рисунок помогает диагностировать состояние его автора.**
- **Методика драконовы ключи.**



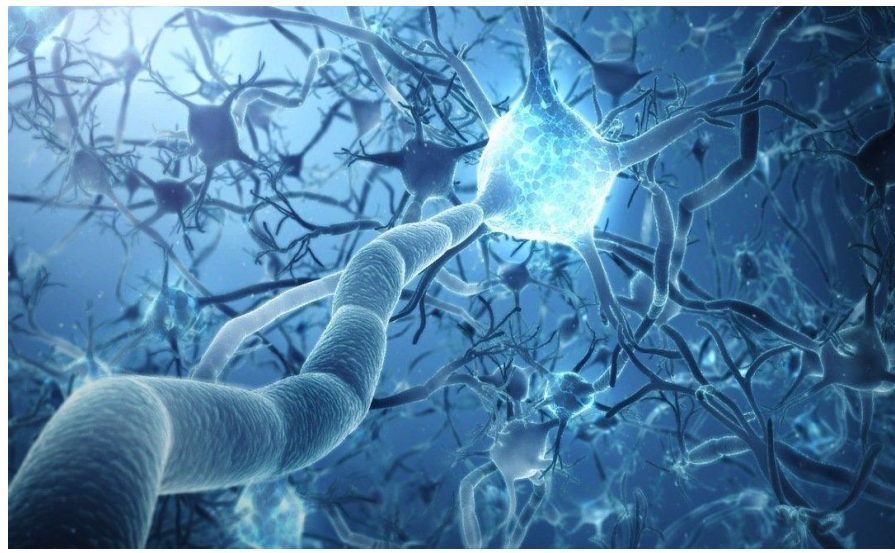
- **Физкультминутки для глаз. Рассматривание стереокартинок и иллюзии (обманы зрения) — это своеобразная зарядка для глаз. При просмотре стереограмм идёт тренировка глазных мышц, которая укрепляет и продлевает остроту зрения.**



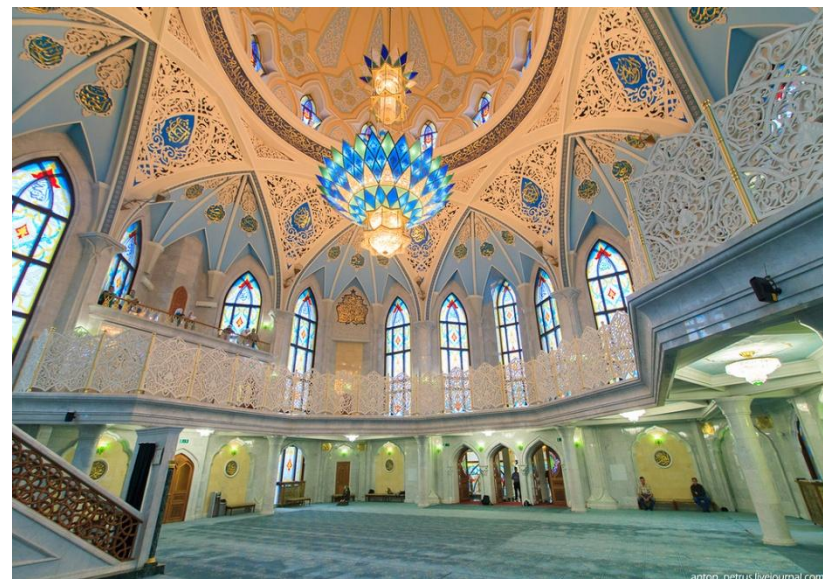
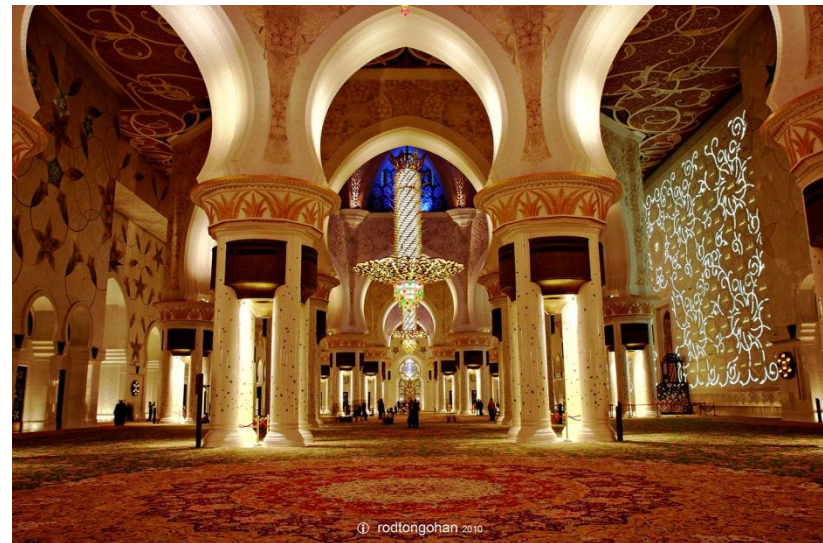
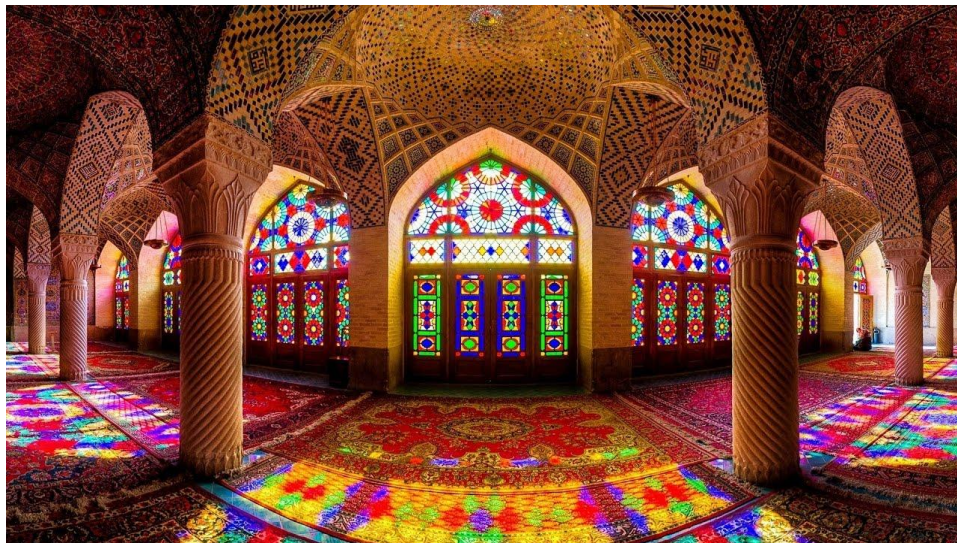




Фракталы в медицине



Фракталы в архитектуре



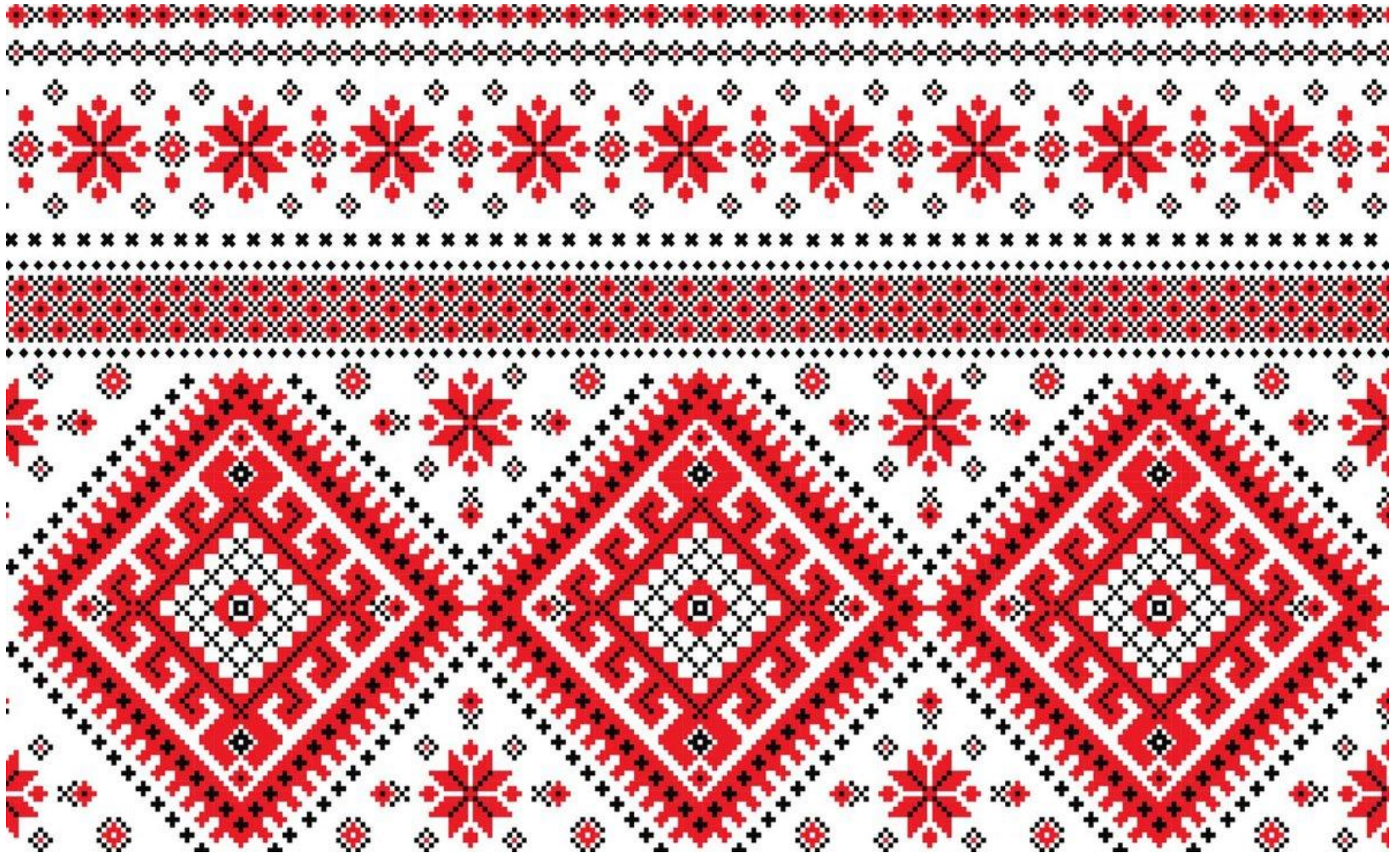
Фракталы в архитектуре



Фракталы в орнаменте



Фракталы в орнаменте



Фракталы в орнаменте



Фракталы в орнаменте



Фракталы в орнаменте



Фракталы в дизайне



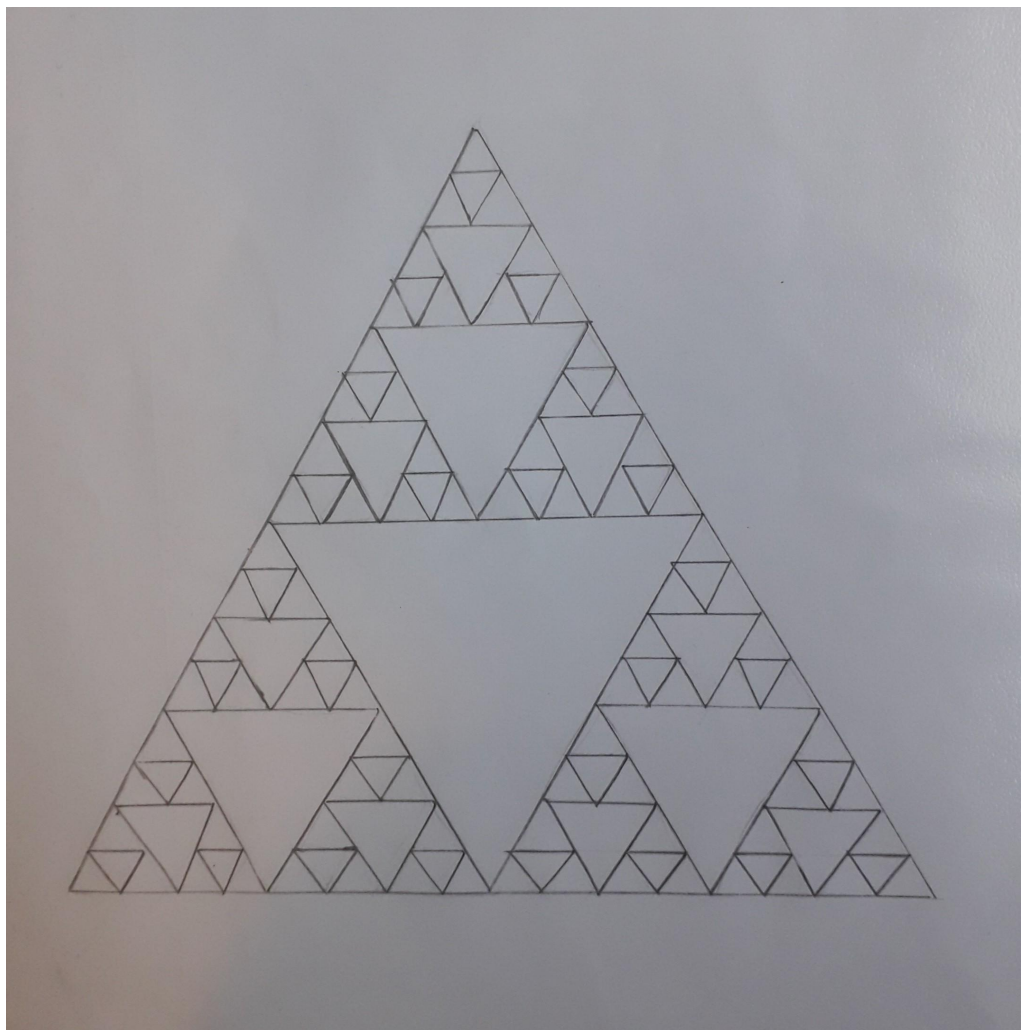
Фракталы в дизайне



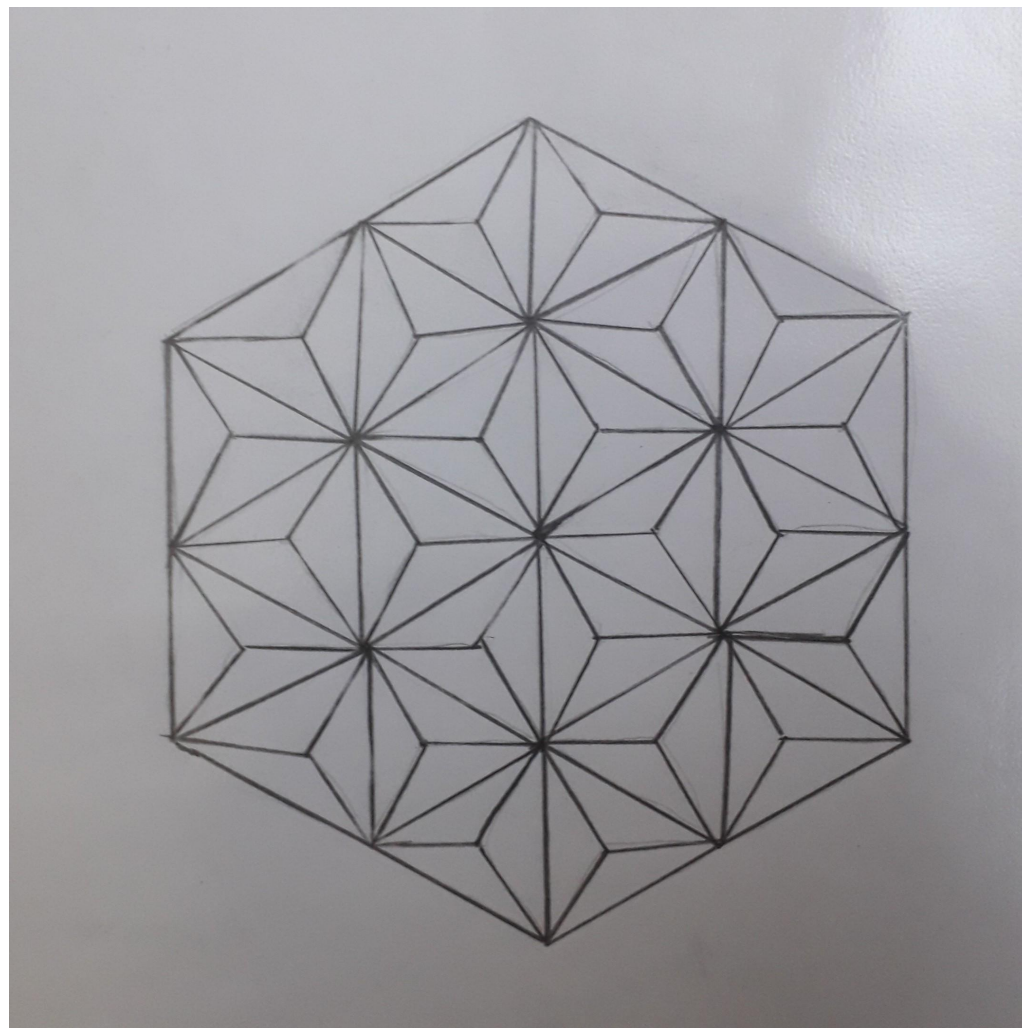
Фракталы в дизайне



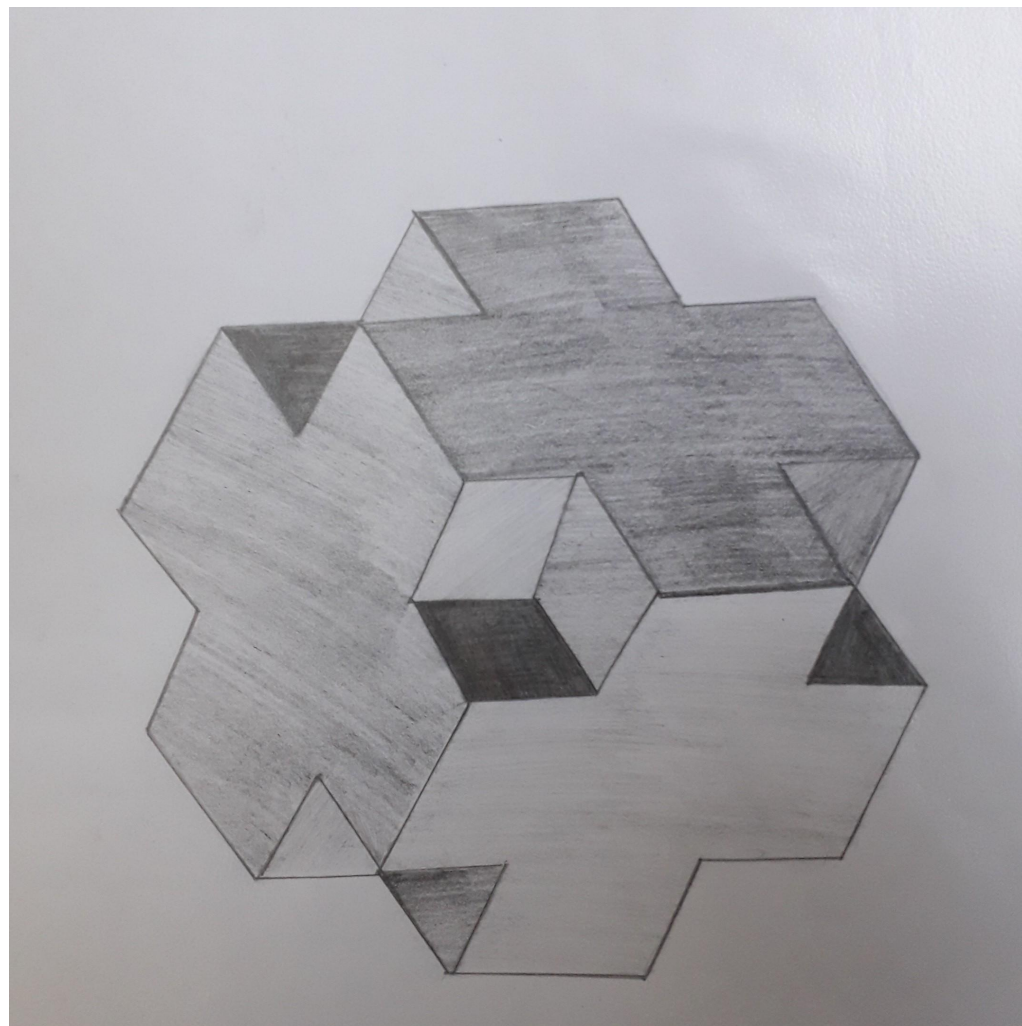
Сборник фракталов



Сборник фракталов



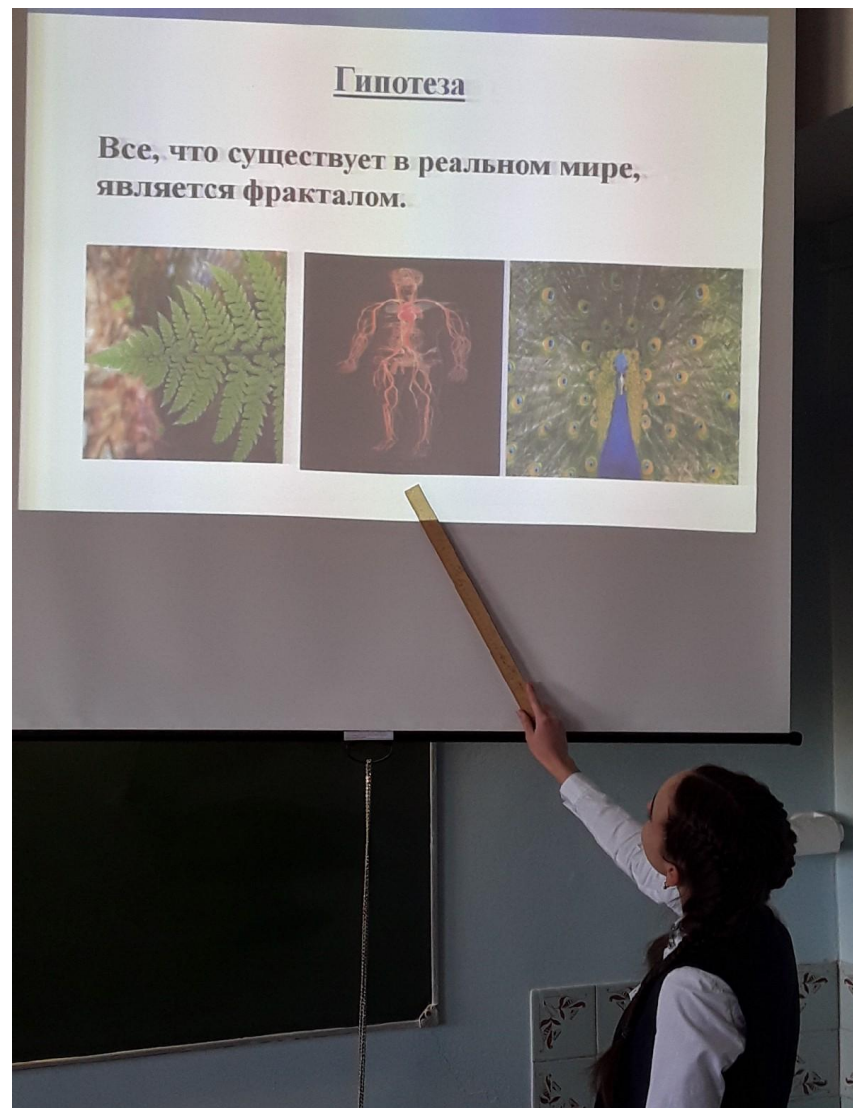
Сборник фракталов



Сборник фракталов



Мастер класс по теме: «Фракталы: выдумка или реальность?»



Заключение

- **Фракталы дают понять, что математика — это тоже наука о прекрасном. Своей проектной работой я хотела рассказать о довольно новом понятии в математике «фрактал». Что это такое, какие существуют виды, где распространяются. Я очень надеюсь, что фракталы заинтересовали вас. Ведь, как оказалось, фракталы довольно интересны и они есть почти на каждом шагу. Предлагаю свою работу для использования на уроках геометрии при изучении темы «Подобие», при внеклассной работе.**

Спасибо

за

Внимание!!!