



ФРАКТАЛЫ

Работу выполнил ученик 9 класса «А»
Хахаев Дмитрий



▣ *Математика,
если на нее
правильно
посмотреть,
отражает не
только истину,
но и несравненную
красоту.*

Фрактальная геометрия

- Слово **фрактал** образовано от латинского **fractus** и в переводе означает *состоящий из фрагментов*. Оно было предложено Бенуа Мандельбротом в 1975 году.



Фрактал

- ▣ *Определение фрактала, данное Мандельбротом, звучит так: "Фракталом называется структура, состоящая из частей, которые в каком-то смысле подобны целому»*

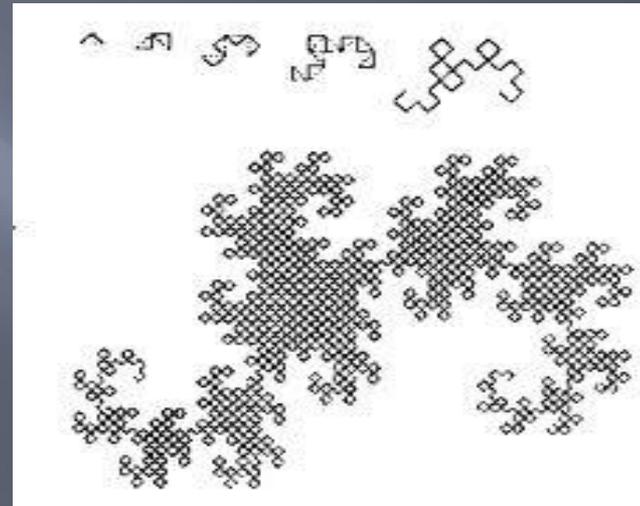
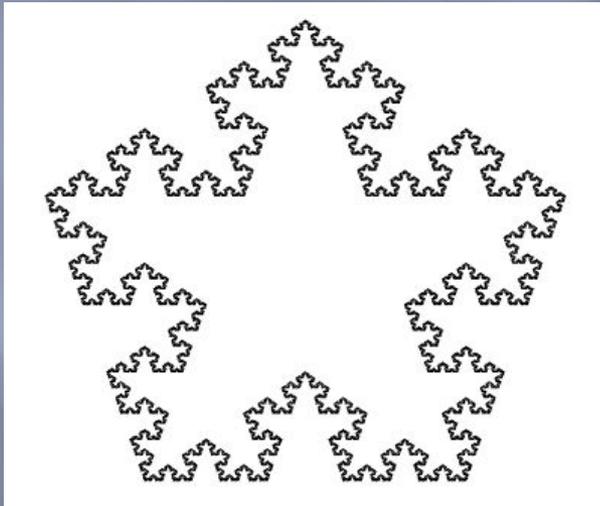


Виды фракталов

- ▣ В математике выделяют три основные вида фракталов:
- ▣ 1. Геометрические
- ▣ 2. Алгебраические
- ▣ 3. Стохастические

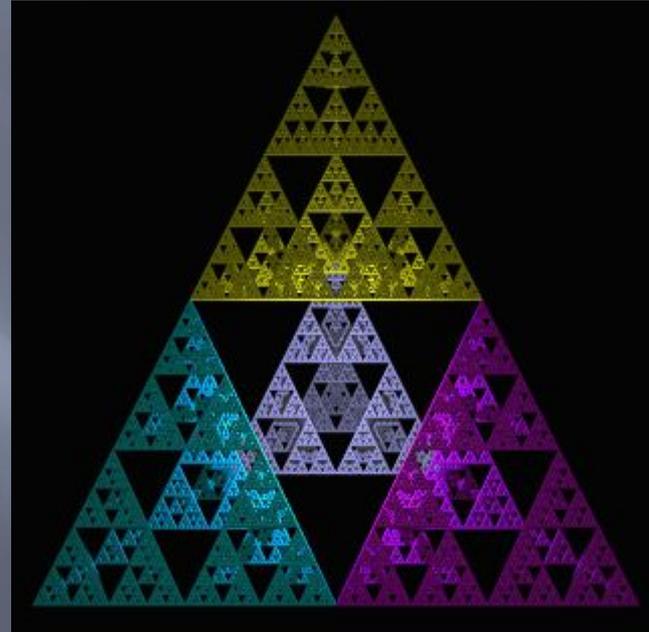
Геометрические фракталы

- ▣ . Геометрические фракталы
- ▣ Именно с них и начиналась история фракталов. Этот тип фракталов получается путем простых геометрических построений.



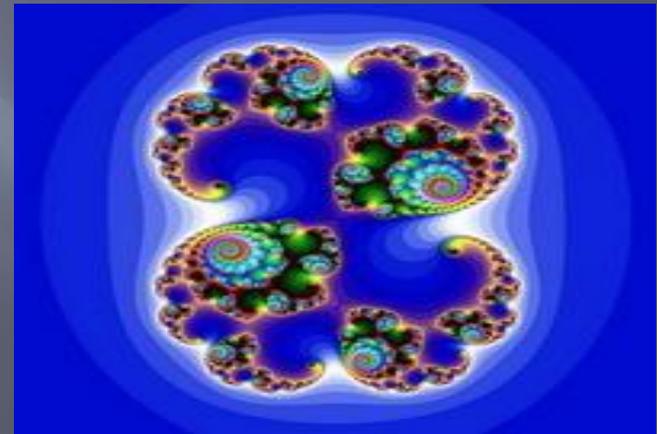
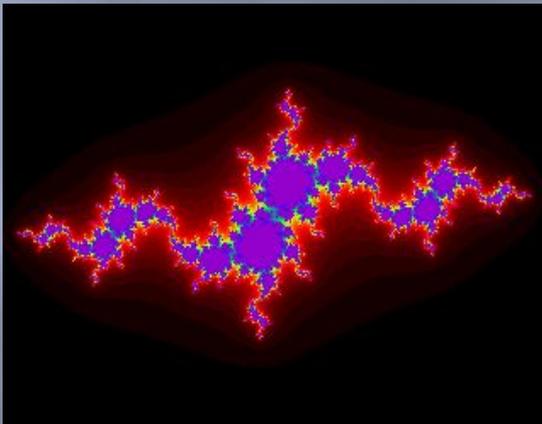
Треугольник Серпинского

- Для построения из центра равностороннего треугольника "вырежем" треугольник. Повторим эту же процедуру для трех образовавшихся треугольников и так до бесконечности.



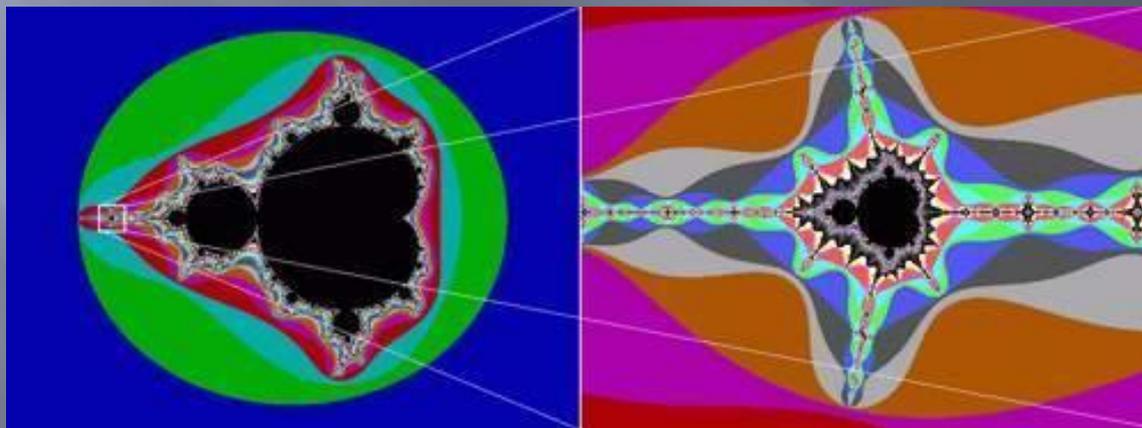
Алгебраические фракталы

1. С течением времени стремится к бесконечности.
2. Стремится к 0
3. Принимает несколько фиксированных значений и не выходит за их пределы.
4. Поведение хаотично, без каких либо тенденций.



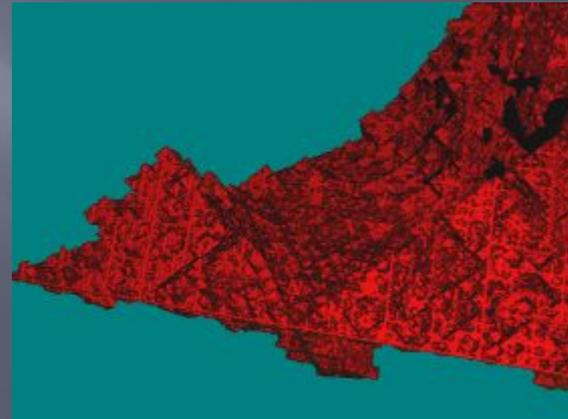
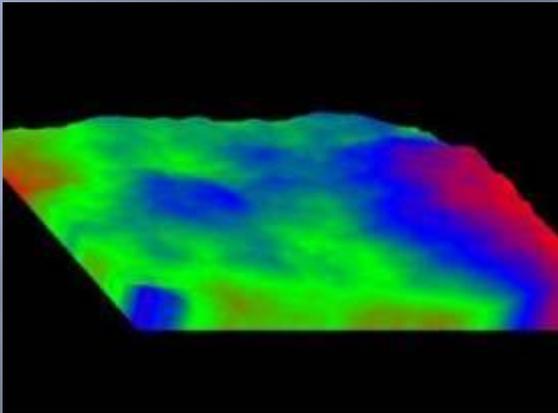
Множество Мандельброта

- ▣ обратимся к классике - множеству Мандельброта.
- ▣ Для его построения нам необходимы комплексные числа.
- ▣ Функционально множество Мандельброта определяется как $Z_{n+1}=Z_n*Z_n+C$.



Стохастические фракталы

- ▣ Типичный представитель данного класса фракталов "Плазма". Именно с их помощью в большинстве программ моделируются все неровности земной поверхности.



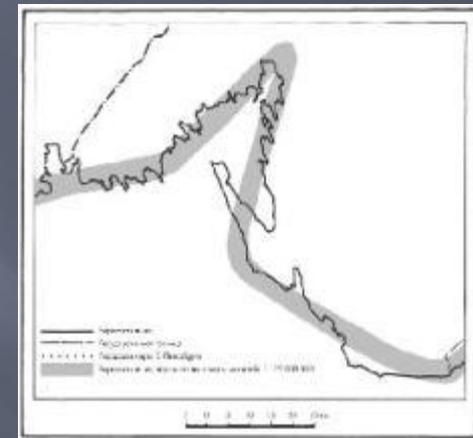
Стохастические фракталы на практике

- Главная задача такого типа фракталов- моделирование неровных природных поверхностей.



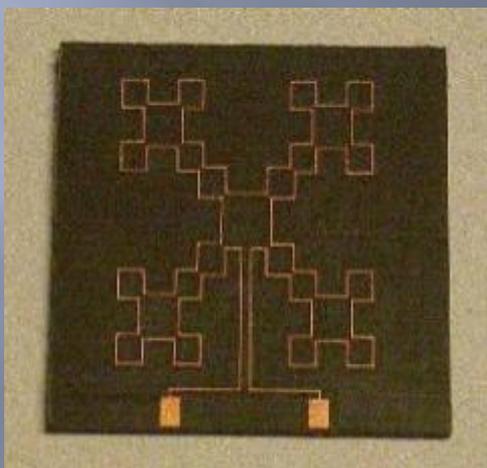
Фрактальная размерность

- В евклидовой геометрии есть понятие размерности: размерность отрезка — единица, размерность круга — 2, шара — 3.



Фракталы в телекоммуникации

- Для передачи данных на расстояния используются антенны, имеющие фрактальные формы, что сильно уменьшает их размеры и вес.



Фракталы в механике жидкостей

- При помощи фракталов также можно смоделировать языки пламени.



Фракталы в архитектуре

- Фрактальный принцип развития природных и геометрических объектов проникает вглубь архитектуры и как образ внешнего решения объекта, и как внутренний принцип архитектурного формообразования.



Фракталы в экономике

- Фракталы появляются на рынке достаточно часто. Они появляются и исчезают, поэтому многим, как показывает опыт, не под силу освоить данный инструмент выявления основной структуры рынка.

