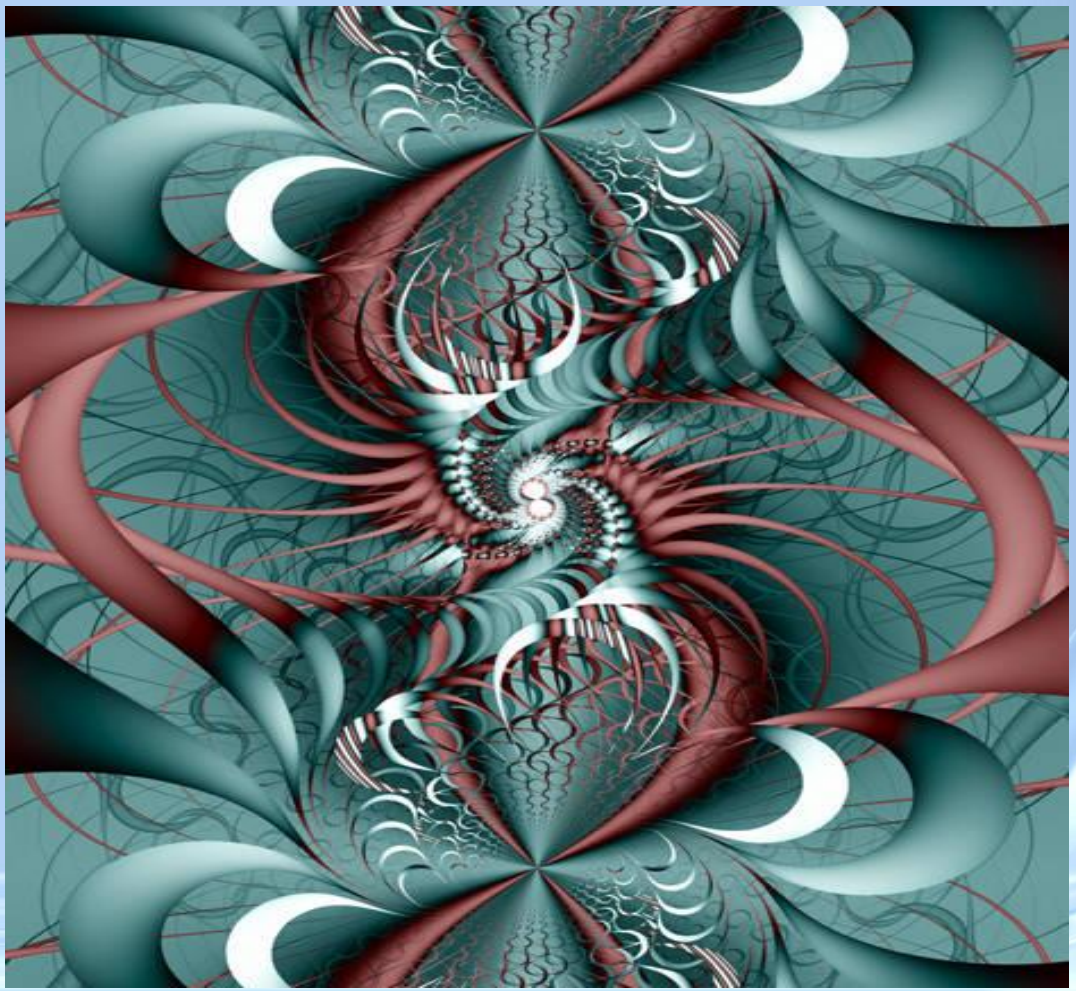
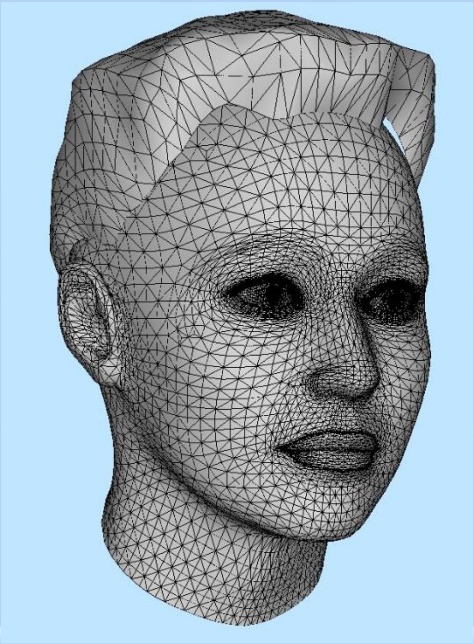
Виды графики



Изучив эту тему вы узнаете:

- Виды графических компьютерных изображений;
- Принципы формирования графических изображений;

Компьютерная графика - область информатики, изучающая методы и свойства обработки изображений с помощью программно-аппаратных средств.

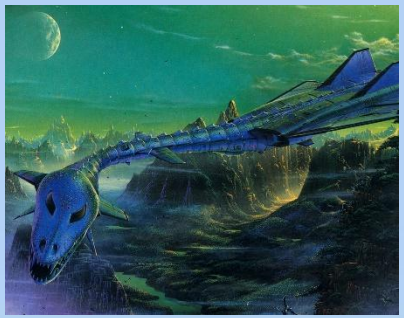


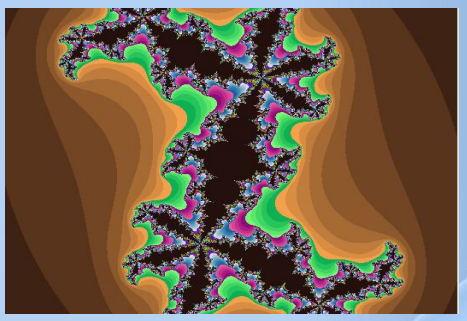
Под **видами компьютерной графики** подразумевается способ хранения изображения на плоскости монитора.

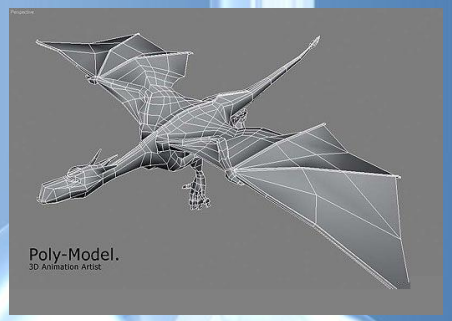
Виды компьютерной графики отличаются принципами формирования изображения

Виды компьютерной графики

растровая *векторная* *фрактальная* *трёхмерная*





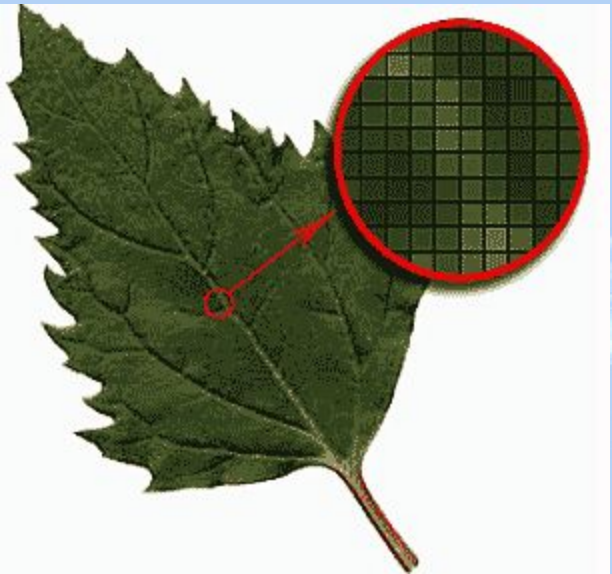


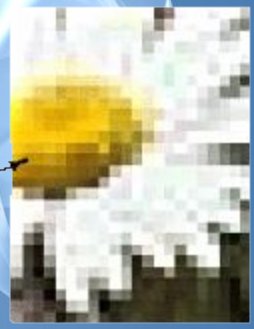
Наименьший элемент

точка *линия* *треугольник* *плоскость*

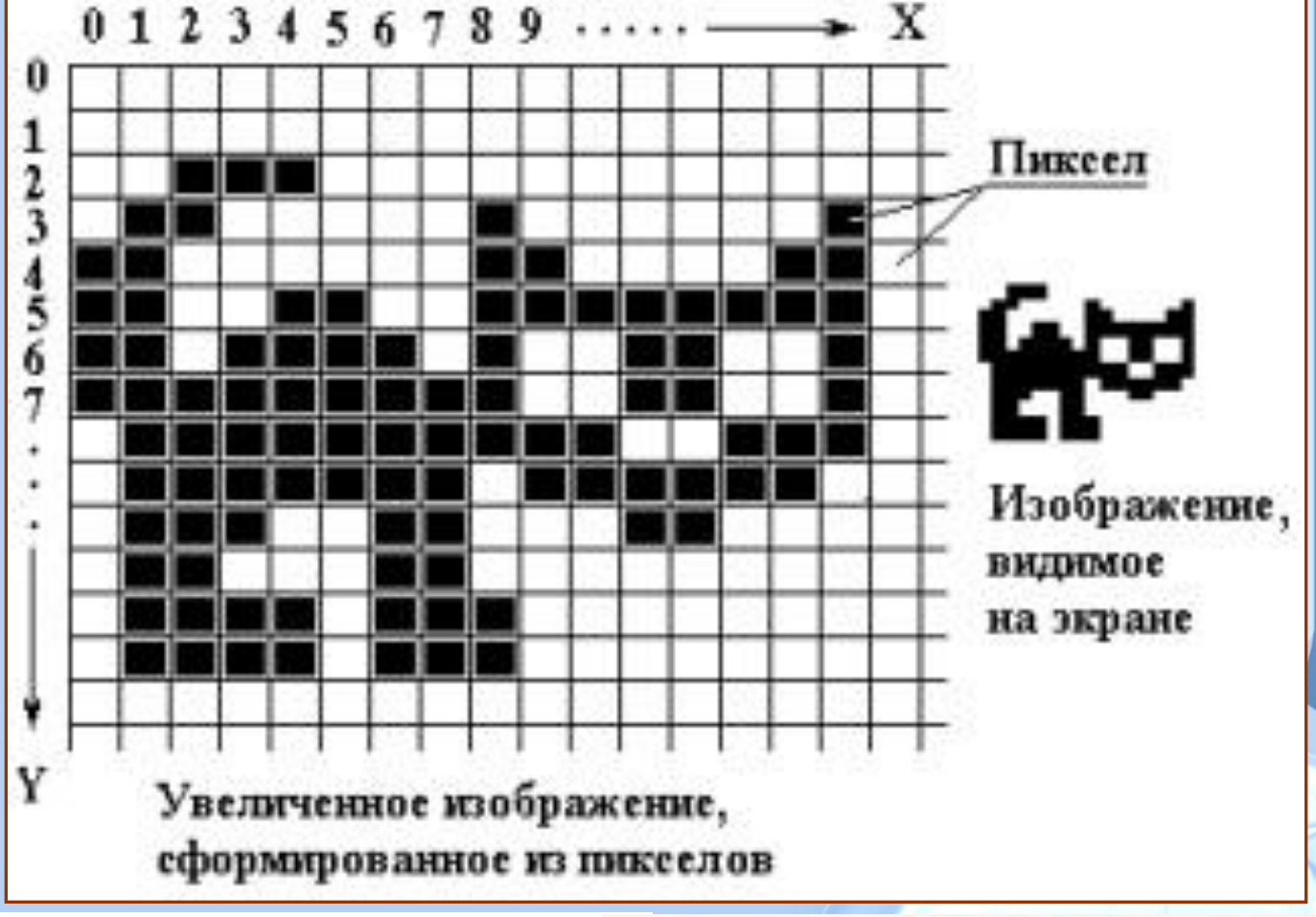
Растровое изображение

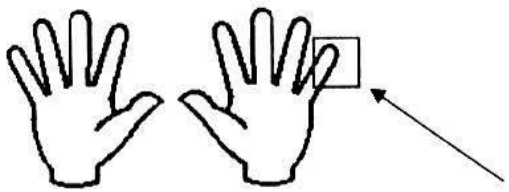
Растровое изображение составляется из мельчайших точек (пикселов) – цветных квадратиков одинакового размера. Растровое изображение подобно мозаике - когда приближаете (увеличиваете) его, то видите отдельные пиксели, а если удаляете (уменьшаете), пиксели сливаются.

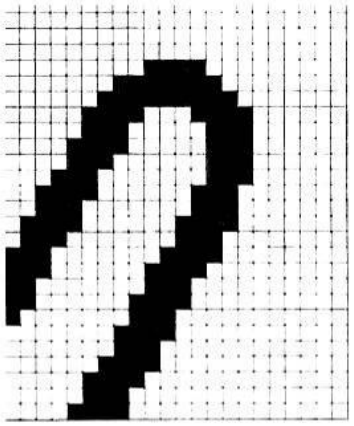


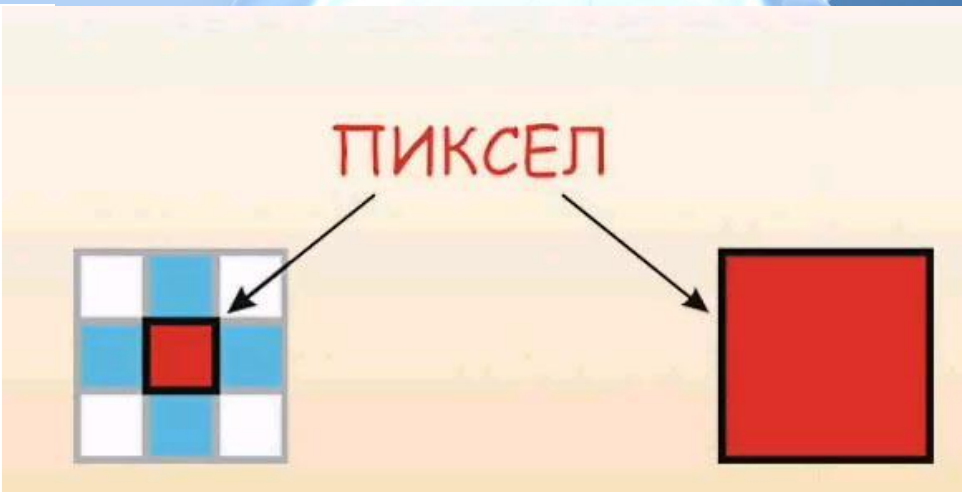


Часть изображения при увеличении в 7 раз

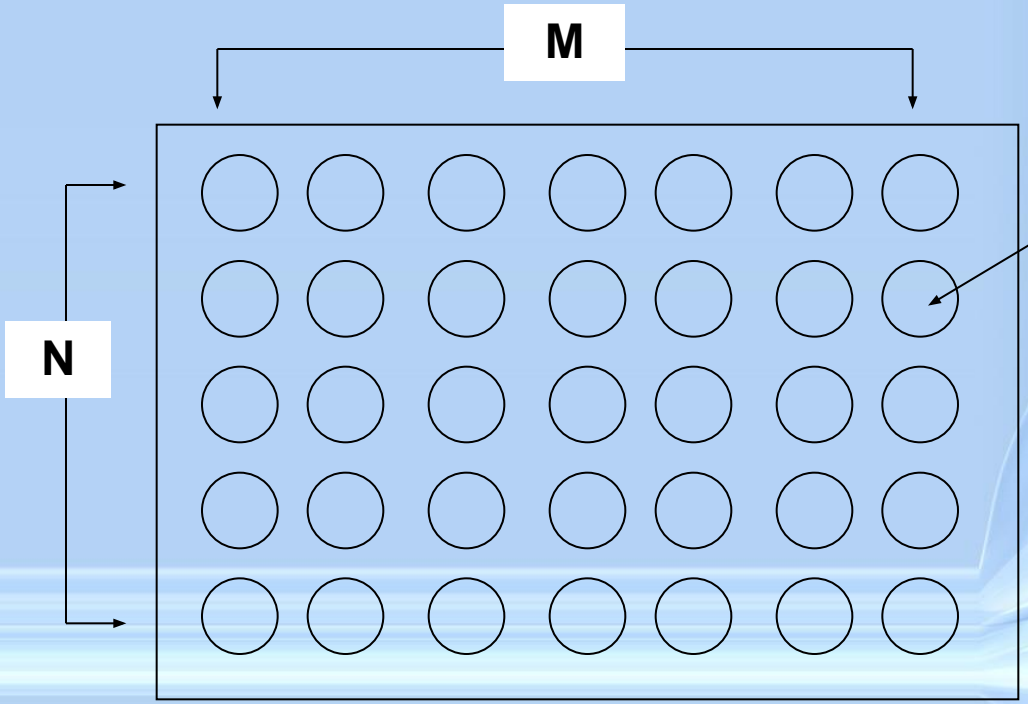

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ····· X
0
1
2
3
4
5
6
7
Y
Пиксел
Изображение, видимое на экране
Увеличенное изображение, сформированное из пикселов






ПИКСЕЛ

Изображение может иметь различное разрешение, которое определяется количеством точек по горизонтали и вертикали.



Пиксель

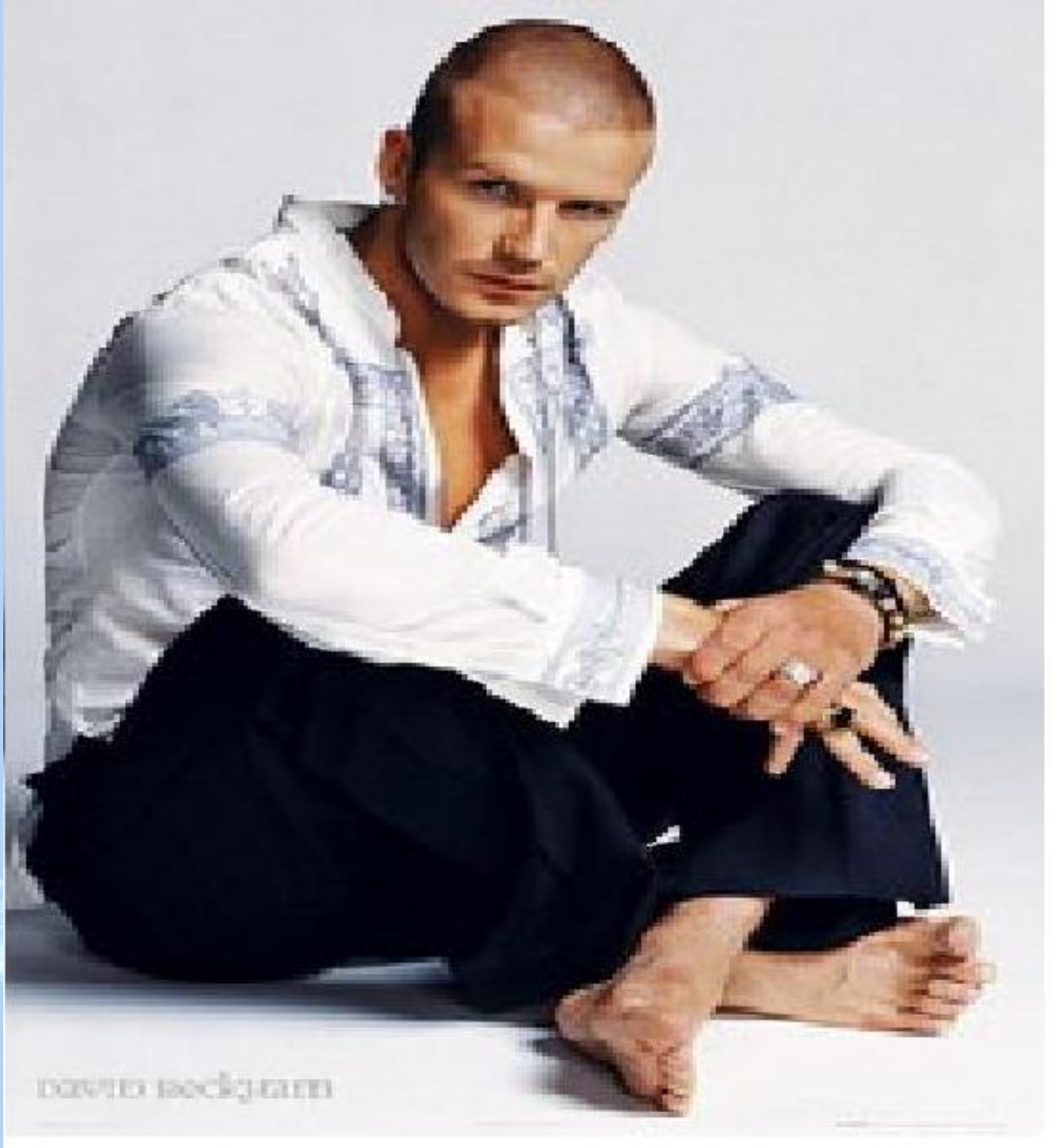
Растр M x N
(графическая сетка)

Растр -

(от англ. raster) – представление изображения в виде двумерного массива точек (пикселов), упорядоченных в ряды и столбцы

Основные проблемы при работе с растровой графикой

- Увеличение изображения приводит к эффекту пикселизации, иллюстрация искажается


DAVID BECKHAM

- Большие объемы данных.

Размер файла зависит от:

- глубины цвета точек,
- размера изображения (в большем размере вмещается больше точек),
- разрешения изображения (при большем разрешении на единицу площади изображения приходится больше точек).

Форматы файлов растровой графики

.bmp	Стандартный формат Windows. Большой размер файлов из-за отсутствия сжатия изображения.
.jpg .jpeg	Предназначен для хранения многоцветных изображений (фотографий). Отличается огромной степенью сжатия за счет потери информации. Степень сжатия можно регулировать.
.gif	Самый «плотный». Фиксированное количество цветов (256). Позволяет создавать прозрачность фона и анимацию изображения

Применение:

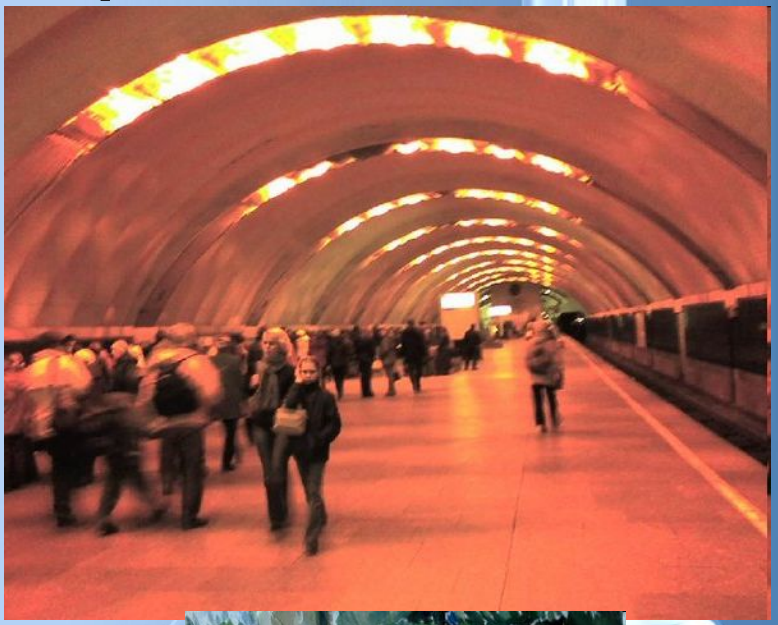
- ретуширования, реставрирования фотографий;
- создания и обработки фотомонтажа;
- после сканирования изображения получаются в растровом виде

Программы для работы с растровой графикой:

- Paint
- Adobe Photo Shop

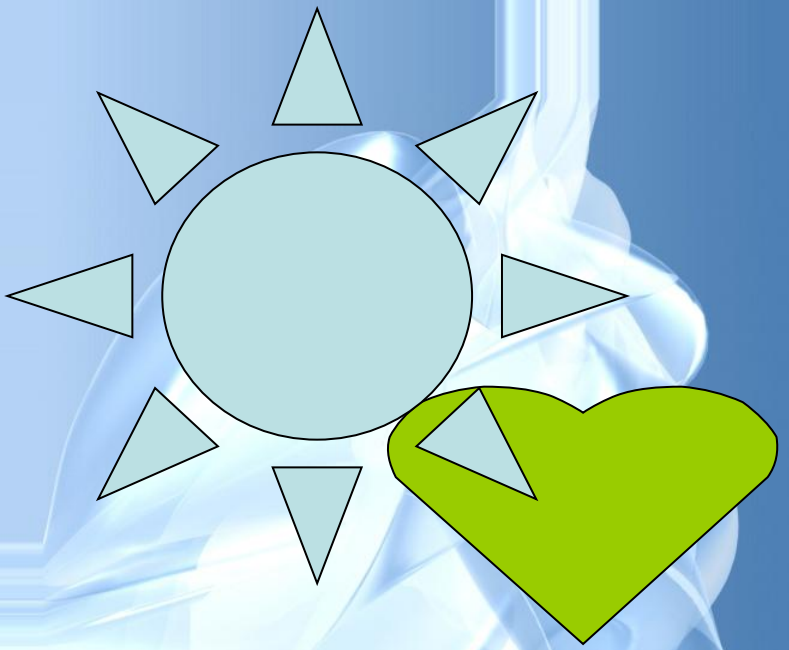
Близкими аналогами являются:

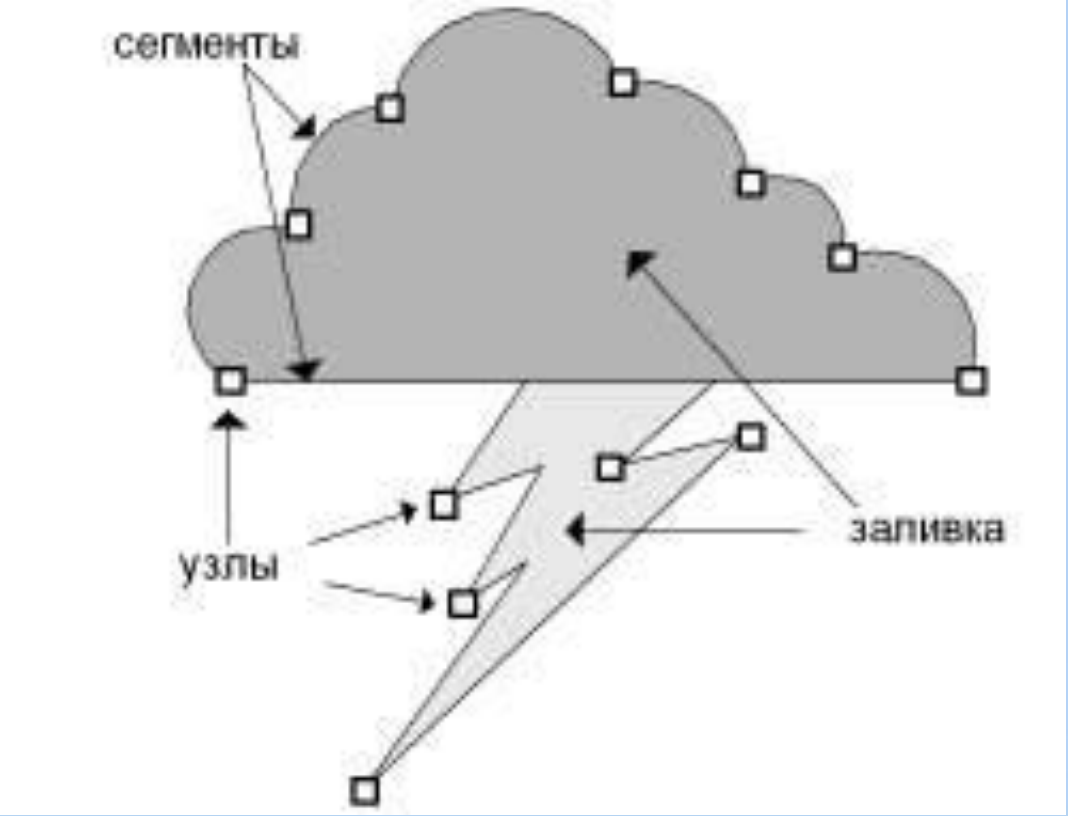
живопись,
фотография

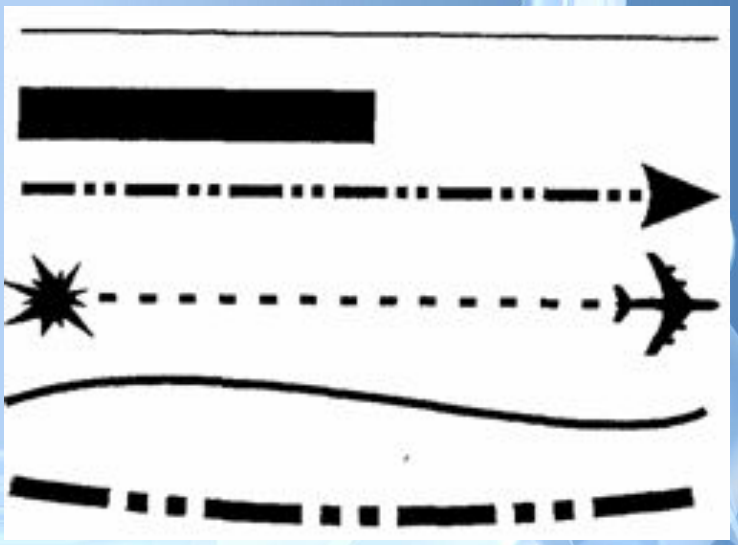


Векторная графика

- Предназначена для создания иллюстраций с применением шрифтов и простейших геометрических объектов
- Основным элементом векторного изображения является контур (линия)

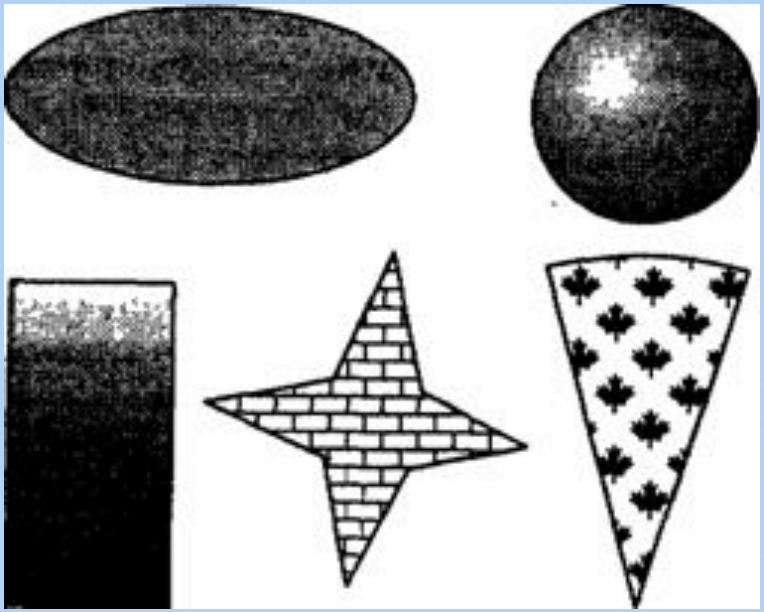


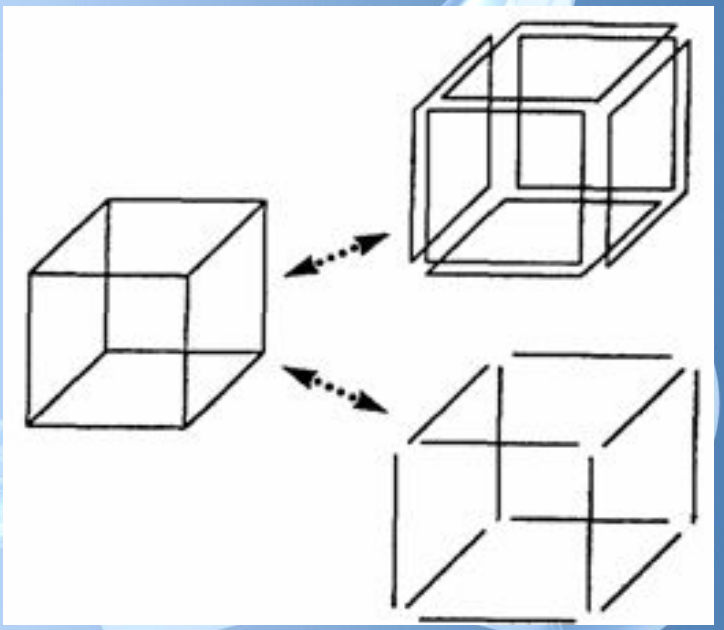




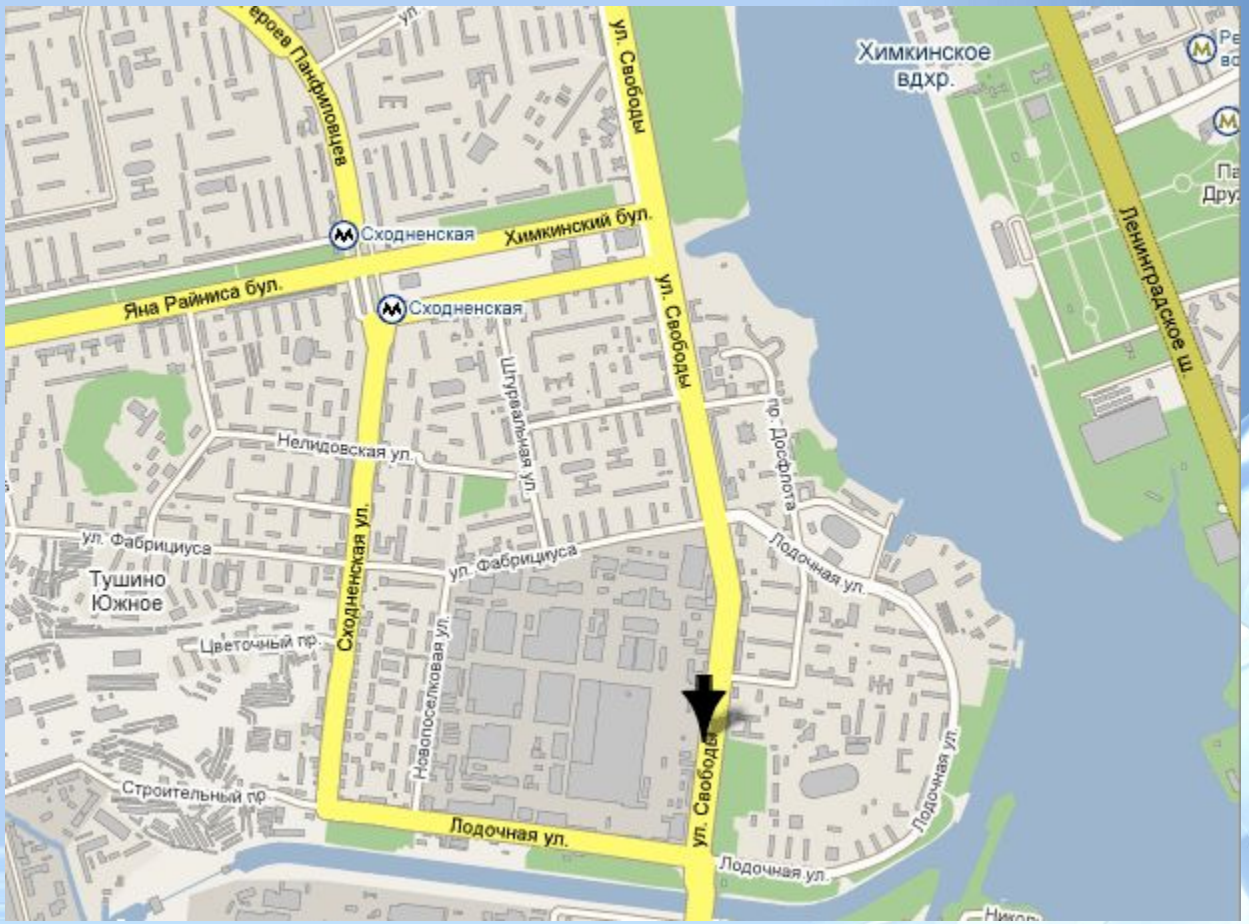
линии

Контурные объекты векторной графики

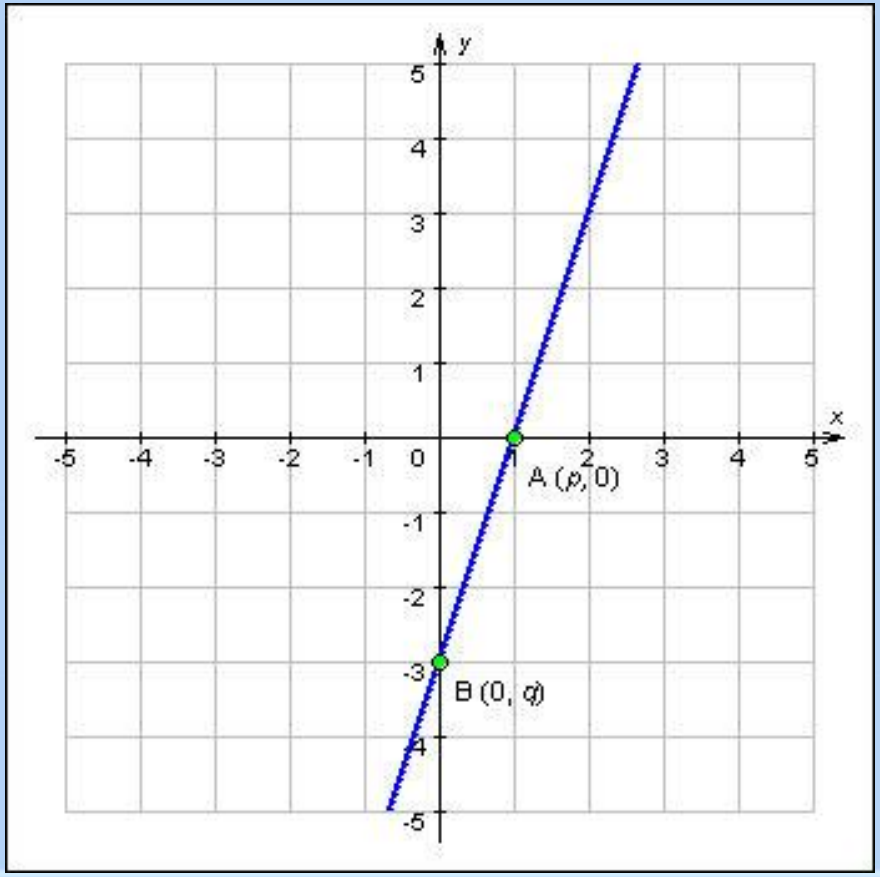


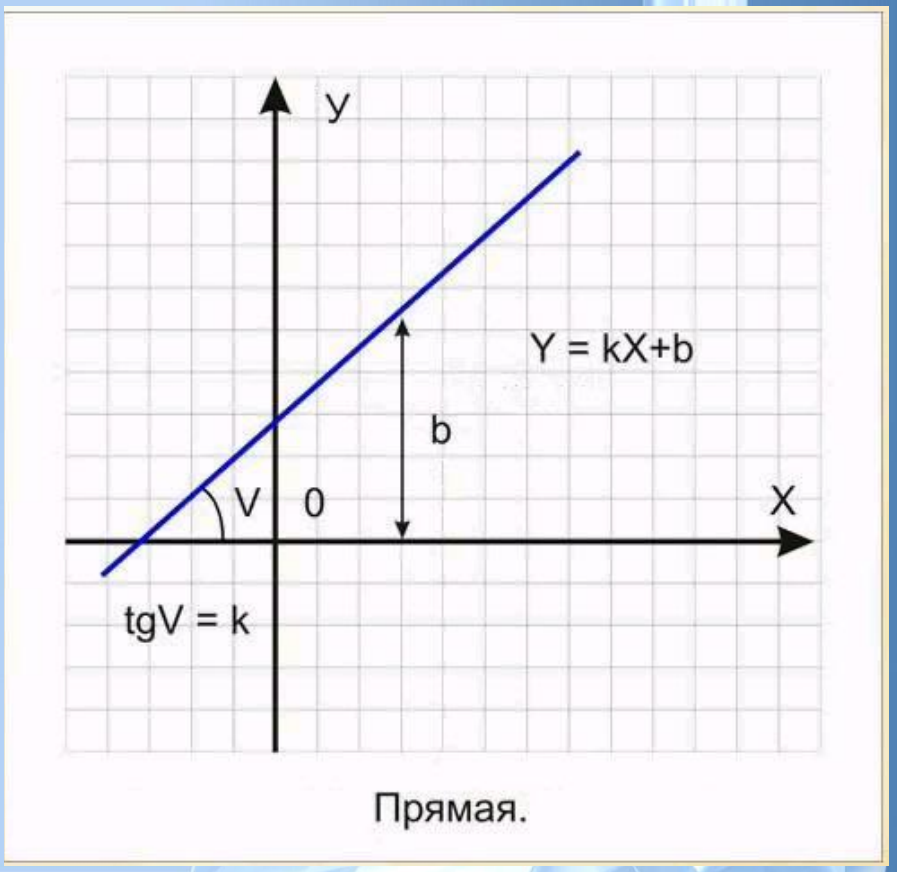


Сложные объекты векторной графики при увеличении можно рассматривать более подробно



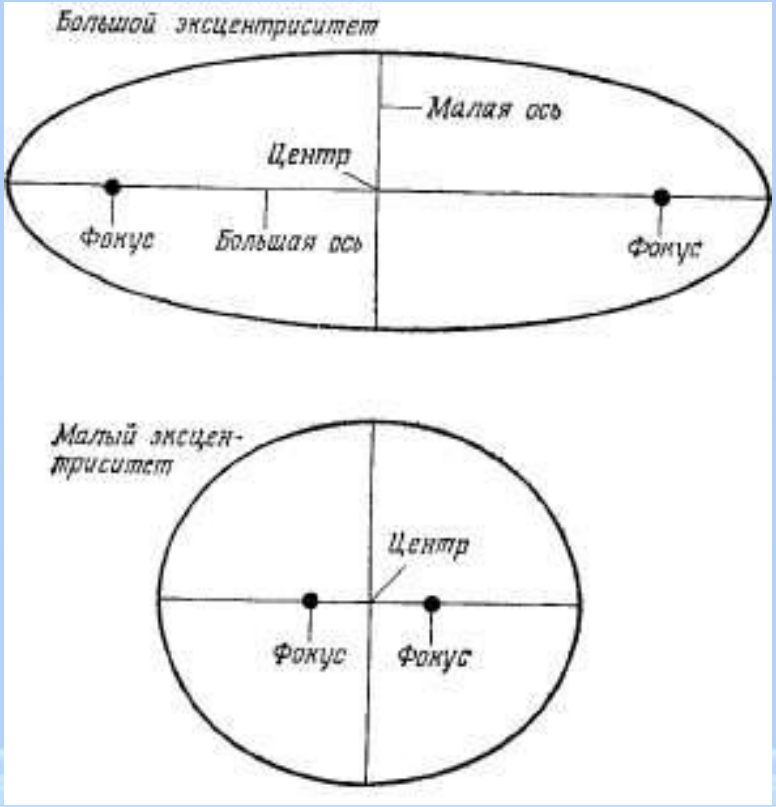
Кривые первого порядка

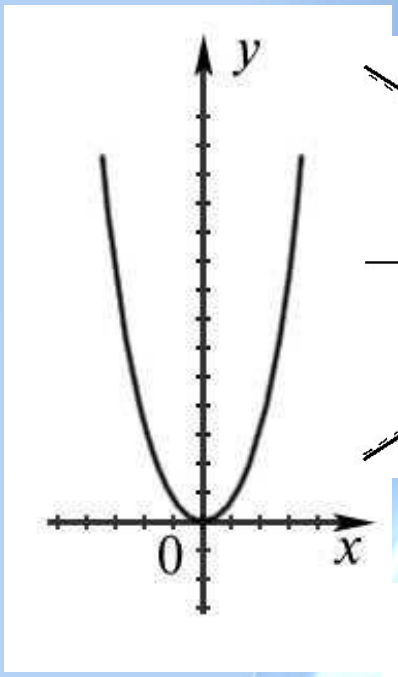


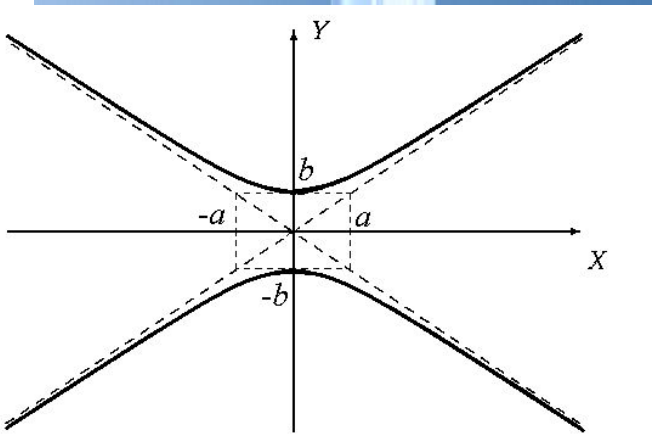


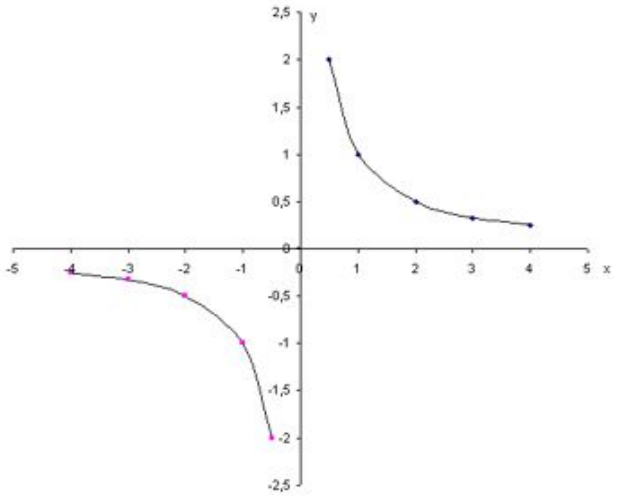
Компьютер хранит элементы изображения (линии, кривые, фигуры) в виде математических формул. При открытии файла программа прорисовывает элементы изображения по их математическим формулам (уравнениям).

Кривые второго порядка





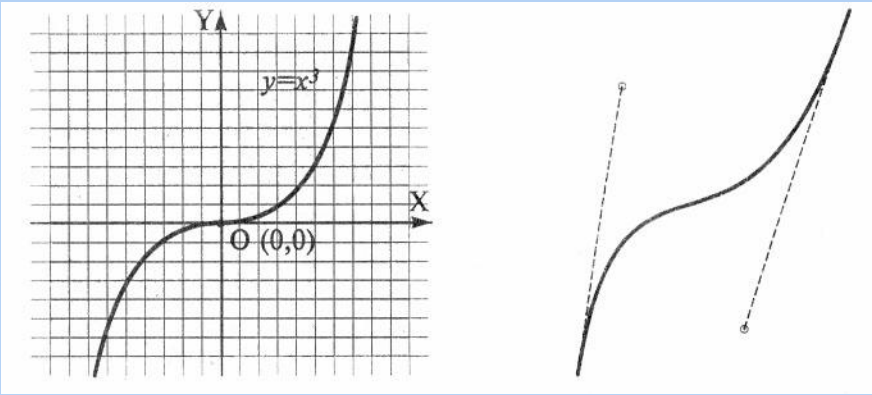


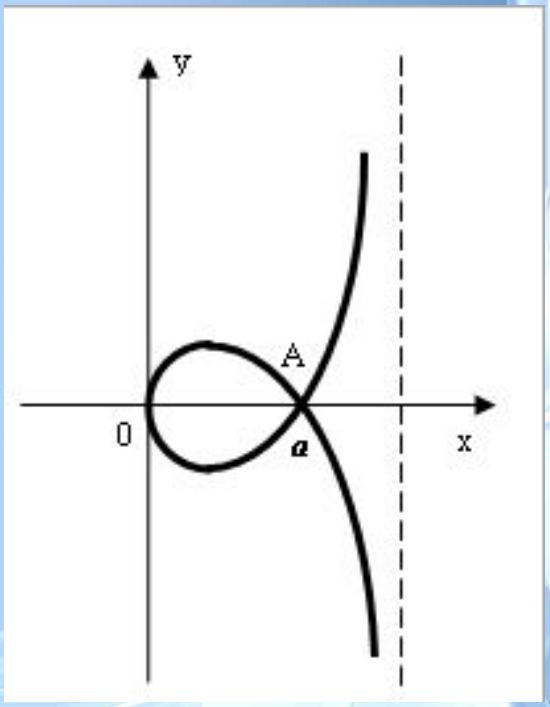


$$x^2+a_1y^2+a_2xy+a_3x+a_4y+a_5=0.$$

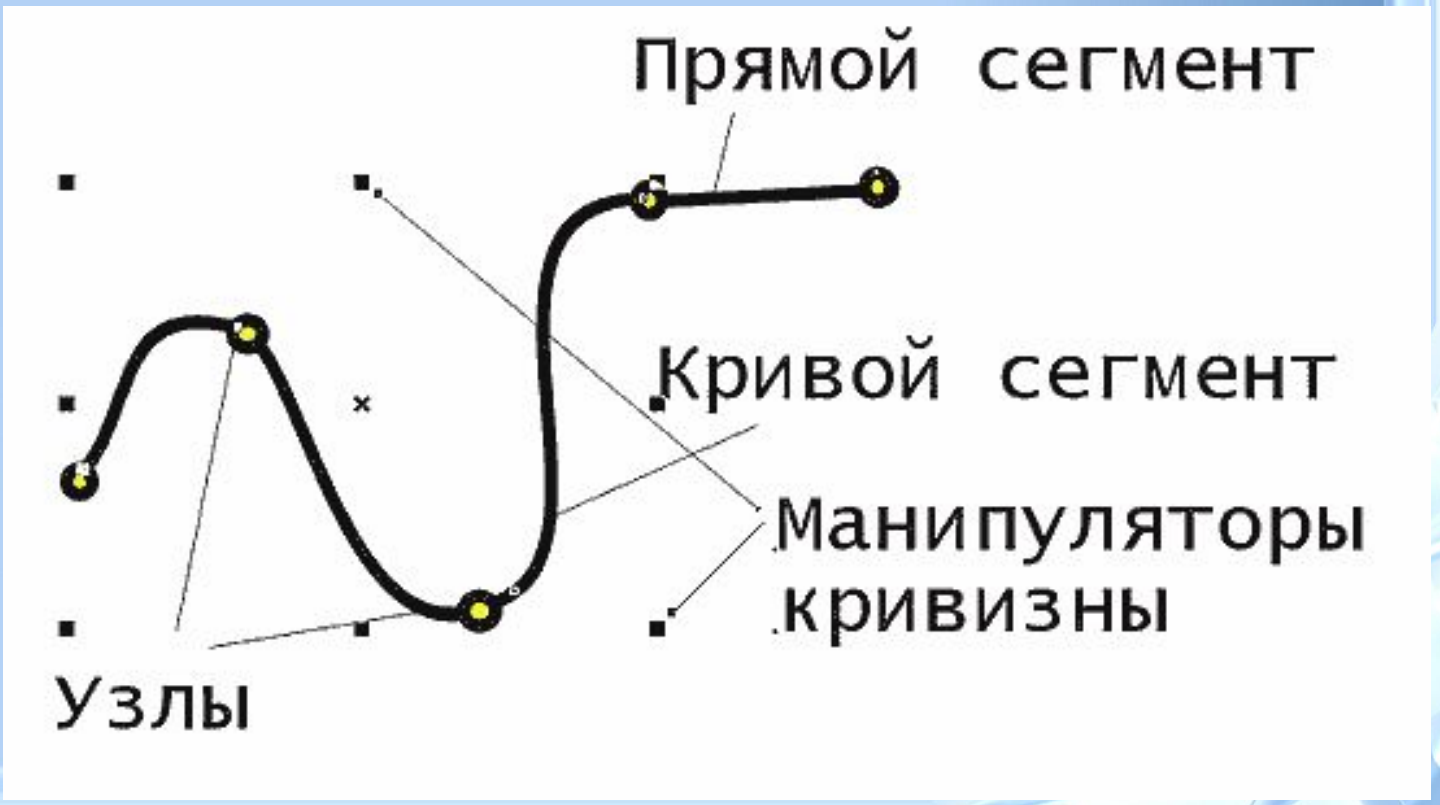
Кривые третьего порядка

$$x^3+a_1y^3+a_2x^2y+a_3xy^2+a_4x^2+a_5y^2+a_6xy+a_7x+a_8y+a_9=0.$$



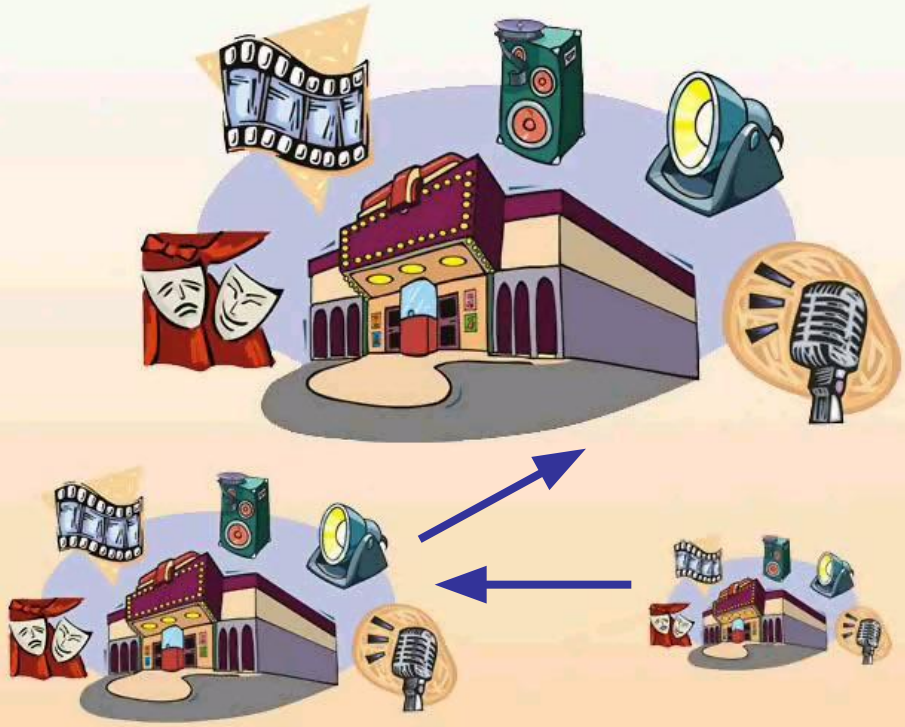


Кривая Безье.



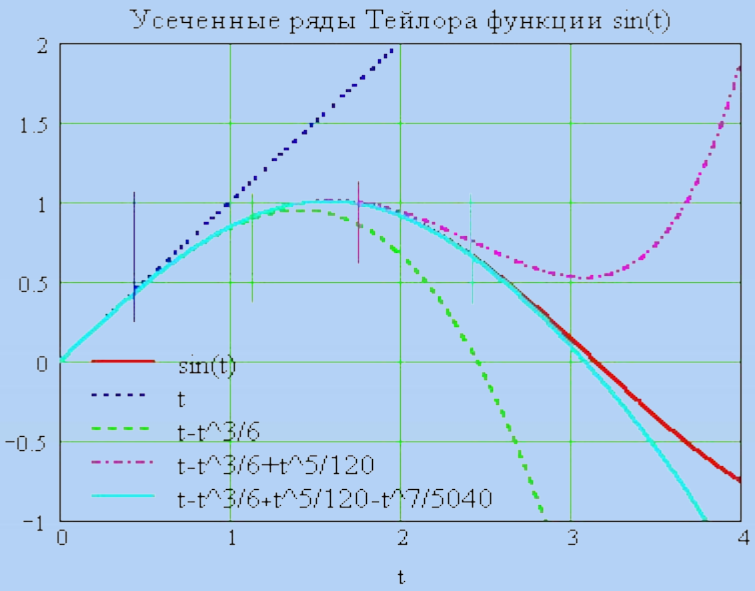
Векторное изображение масштабируется без потери качества: масштабирование изображения происходит при помощи математических операций:

параметры примитивов просто умножаются на коэффициент масштабирования.



Векторное изображение можно расчленить на отдельные элементы (линии или фигуры), и каждый редактировать, трансформировать независимо.

- Близкими аналогами являются слайды мультфильмов, представление математических функций на графике.



Программы для работы с векторной графикой:

- Corel Draw
- Adobe Illustrator
- AutoCAD

Применение:

- для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и пр. символьных изображений;
- для построения чертежей, диаграмм, графиков, схем;
- для рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих большим спектром оттенков цветов;

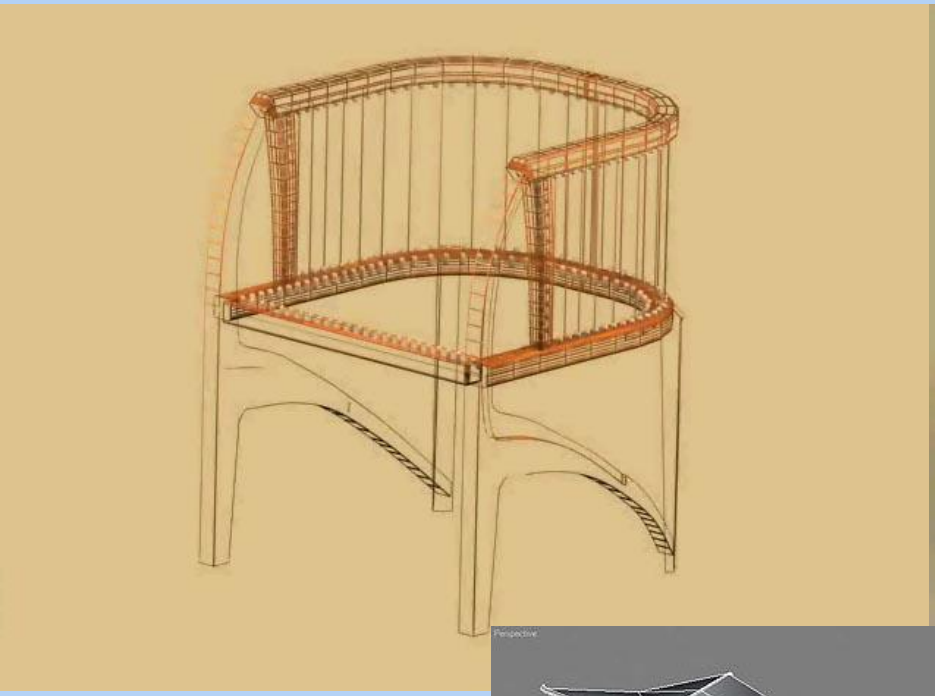
Сравнительная характеристика растровой и векторной графики

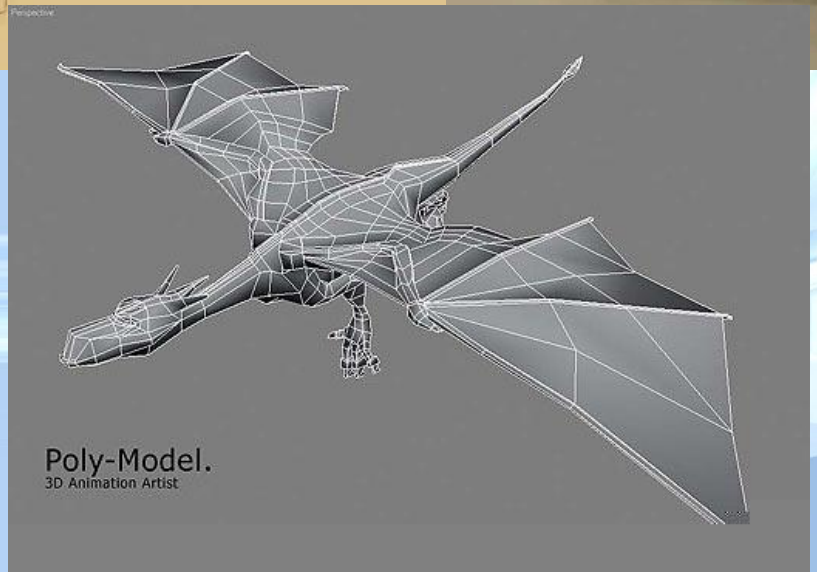
Характеристики	Растровая графика	Векторная графика
Элементарный объект		
Изображение(совокупность точек, объектов)		
Фотографическое качество		
Распечатка на принтере		
Объем памяти		
Масштабирование		
Группировка и разгруппировка		
Форматы		

Сравнительная характеристика растровой и векторной графики

Характеристики	Растровая графика	Векторная графика
Элементарный объект	пиксель (точка)	контур и внутренняя область
Изображение	совокупность точек (матрица)	совокупность объектов
Фотографическое качество	да	нет
Распечатка на принтере	легко	иногда не печатаются или выглядят не так
Объем памяти	очень большой	относительно небольшой
Масштабирование	нежелательно	да
Группировка и разгруппировка	нет	да
Форматы	BMP, GIF, JPG, JPEG	WMF, EPS

Трехмерная графика





Для создания реалистичной модели объекта используют геометрические примитивы (прямоугольник, куб, шар, конус и прочие) и гладкие поверхности.

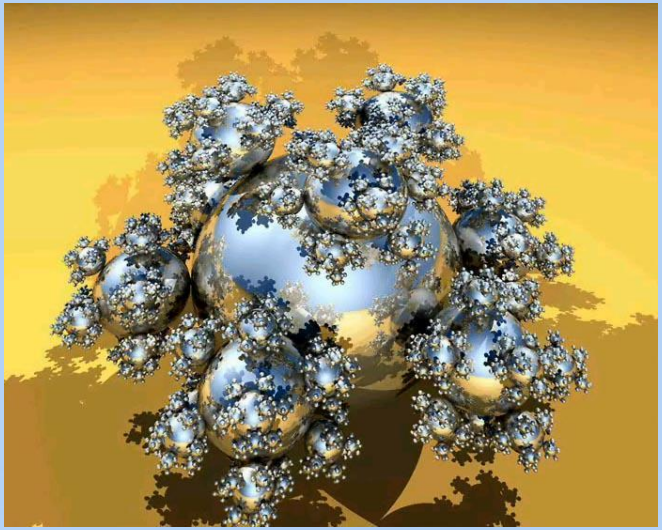
Программы для работы с трехмерной графикой:

- 3D Studio MAX 5, AutoCAD, Компас

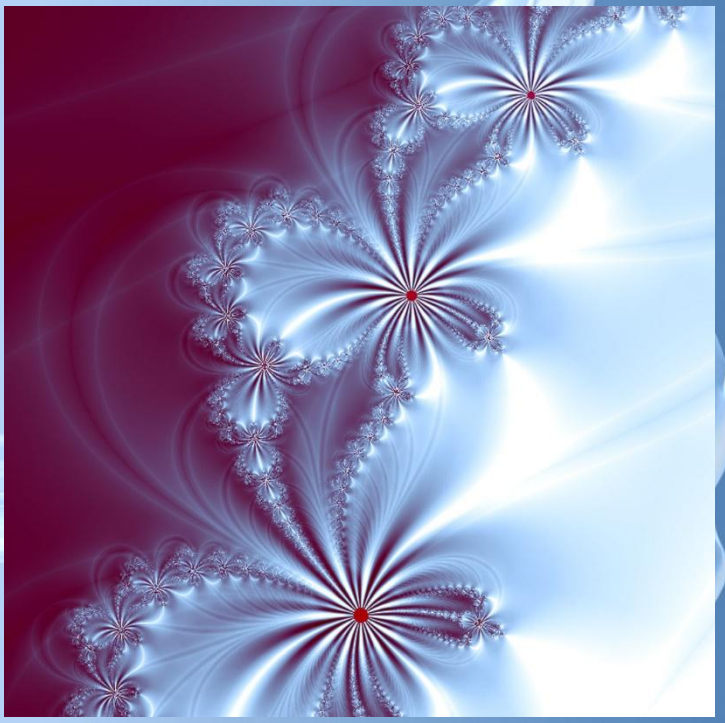
Применение:

- научные расчеты,
- инженерное проектирование,
- компьютерное моделирование физических объектов
- изделия в машиностроении,
- видеороликах,
- архитектуре,

Фрактальная графика

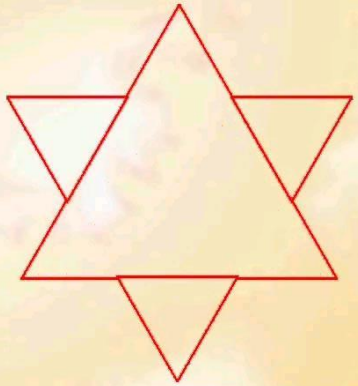


Основной элемент-математическая формула.

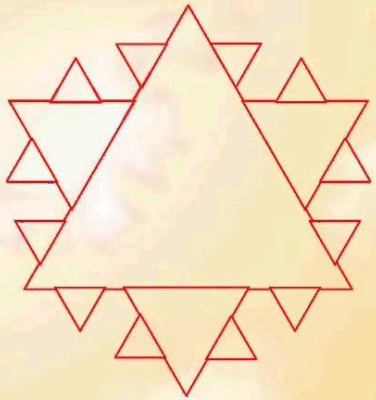


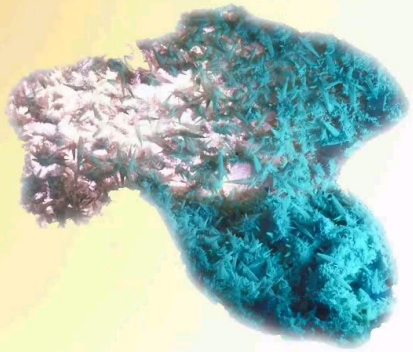
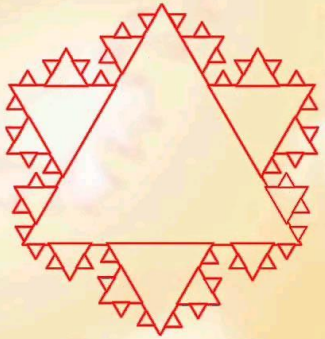
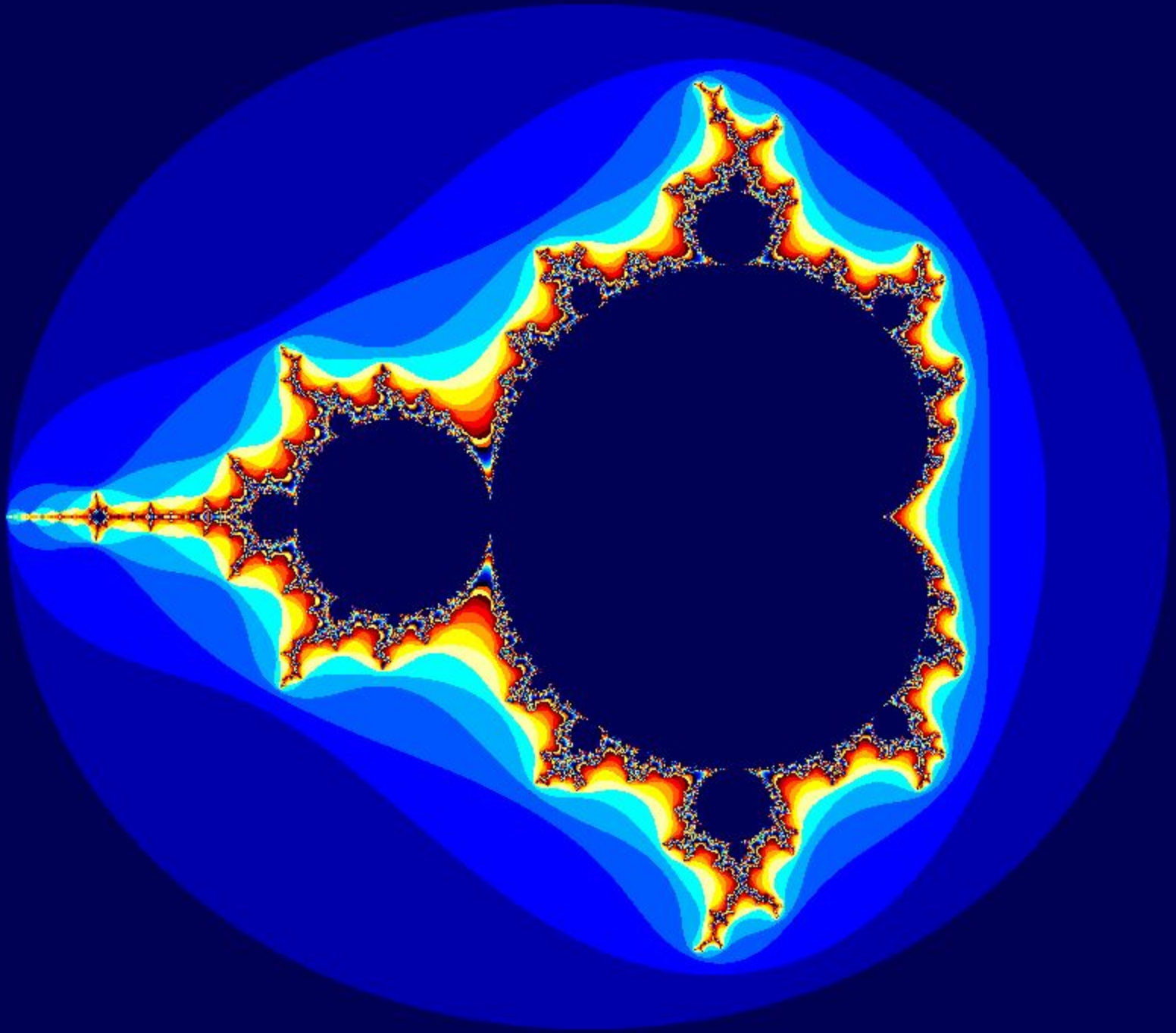
Аналоги:

Снежинка, кристалл.



Фрактус – состоящий из фрагментов





Одним из основных свойств является самоподобие