




ОБЩИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПРОСТРАНСТВЕ И ВРЕМЕНИ

Ничто не озадачивает меня больше, чем время и пространство, и вместе с тем ничто не волнует меньше: ни о том, ни о другом я никогда не думаю.

Лэм Ч



***Пространство и время** – категории, обозначающие основные формы существования материи.*

***Пространство** выражает порядок существования отдельных объектов, **время** – порядок смены явлений.*

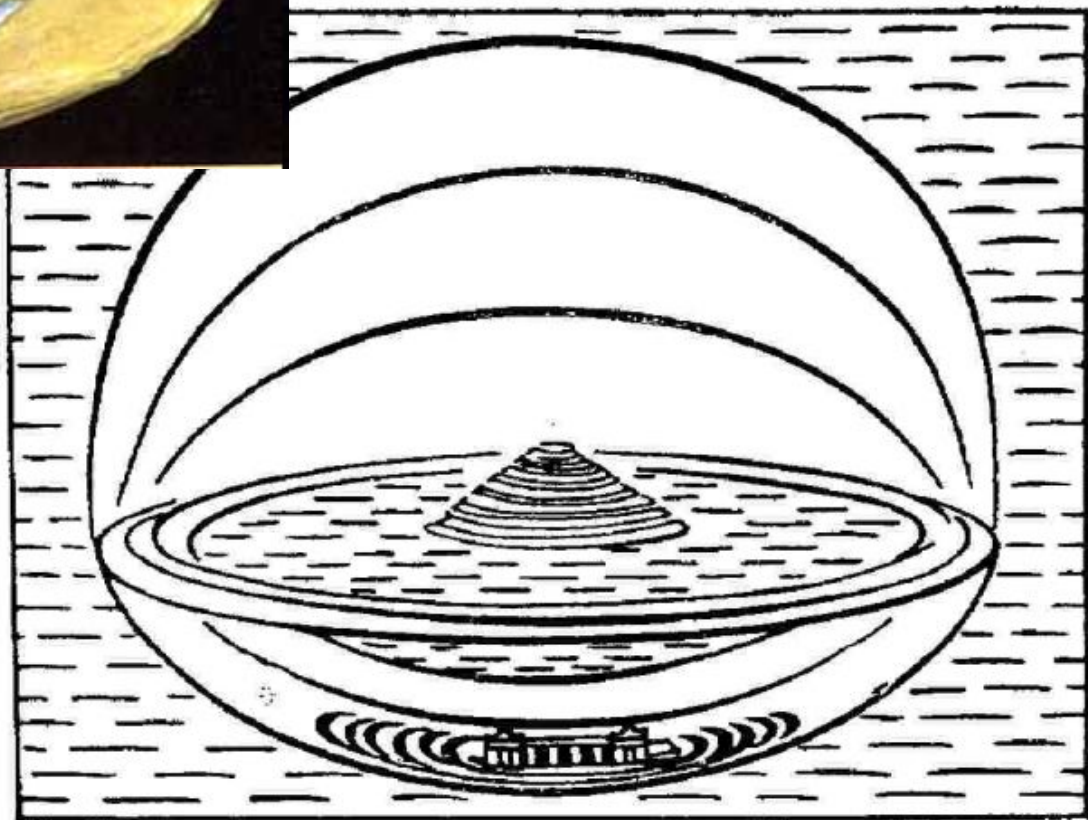
***Пространство и время** – основные понятия всего естествознания.*



ПРОСТРАНСТВО



Представление о Вселенной древних греков: плоская земля и небесный свод...





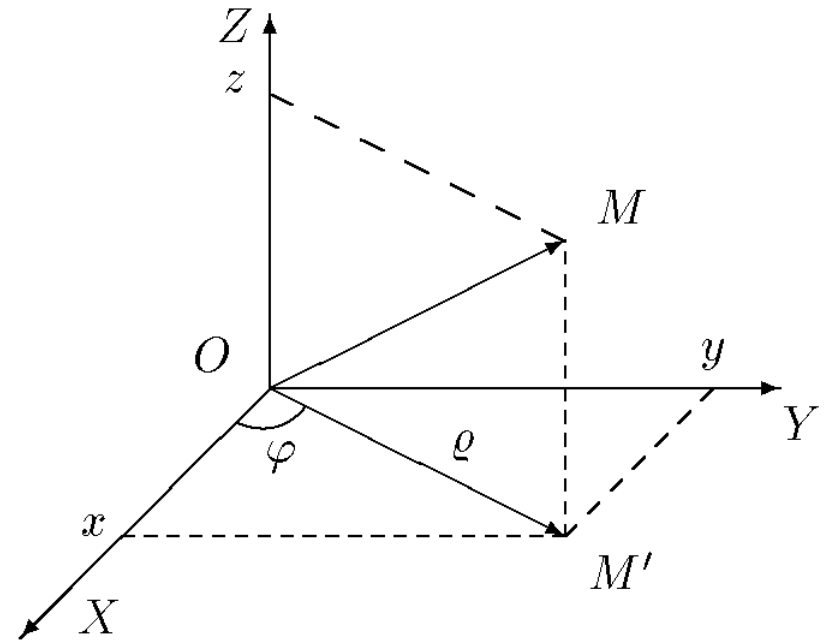
География, или землеописание - наука о Земле.



Геометрия (греч. geometria - землемерие) - наука о способах измерения площадей, объемов, расстояний.



*Евкли́д или Эвкли́д
(ок. 300 г. до н. э.) — древнегреческий
математик*



***Рене́ Декар́т (1596 - 1650) —
французский математик, философ,
физик и физиолог***

Создатель аналитической геометрии и современной алгебраической символики, автор метода радикального сомнения в философии, механицизма в физике, предтеча рефлексологии.

“Начала”

Некоторые объекты геометрии:

- *точка есть то, что не имеет частей;*
- *линия есть длина без ширины;*
- *поверхность есть то, что имеет только длину и ширину, и т.д.*

Геометрические постулаты:

1. *Требуется, чтобы от любой точки до любой другой точки можно было провести прямую.*
2. *И чтобы любую (ограниченную) прямую можно было продолжить.*
3. *И чтобы из любого центра можно было описать окружность любого радиуса.*
4. *И чтобы все прямые углы были равны.*
5. *Если две прямые пересечены третьей, то они пересекаются в той полуплоскости относительно секущей, где сумма односторонних внутренних углов меньше двух прямых.*

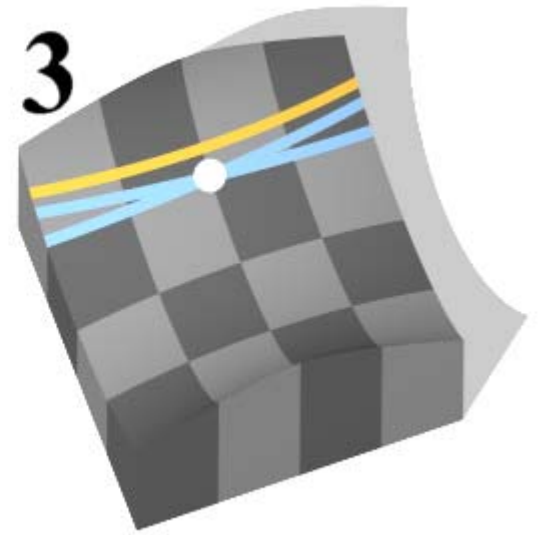
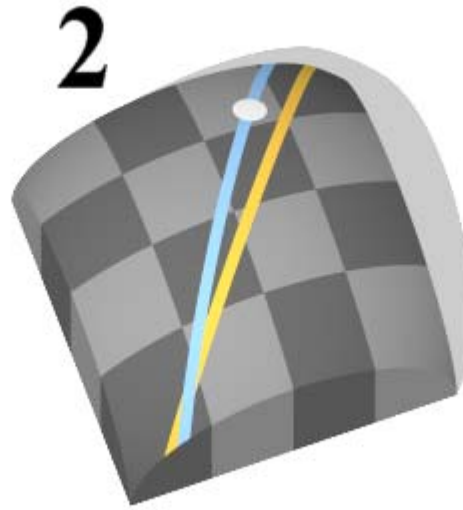
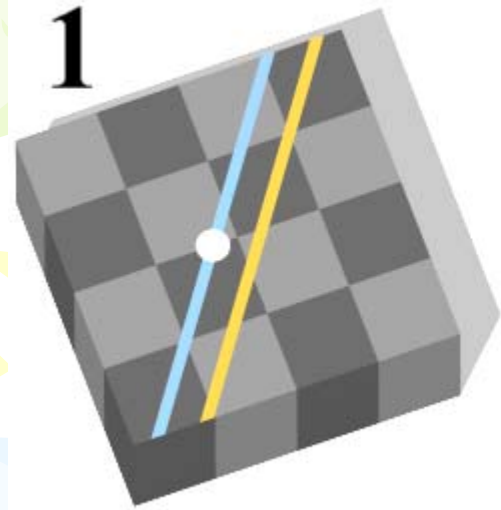
Сумма внутренних углов треугольника равна 180°



*Лобачевский Николай Иванович
(1792 – 1856) – русский математик,
создатель неевклидовой геометрии*



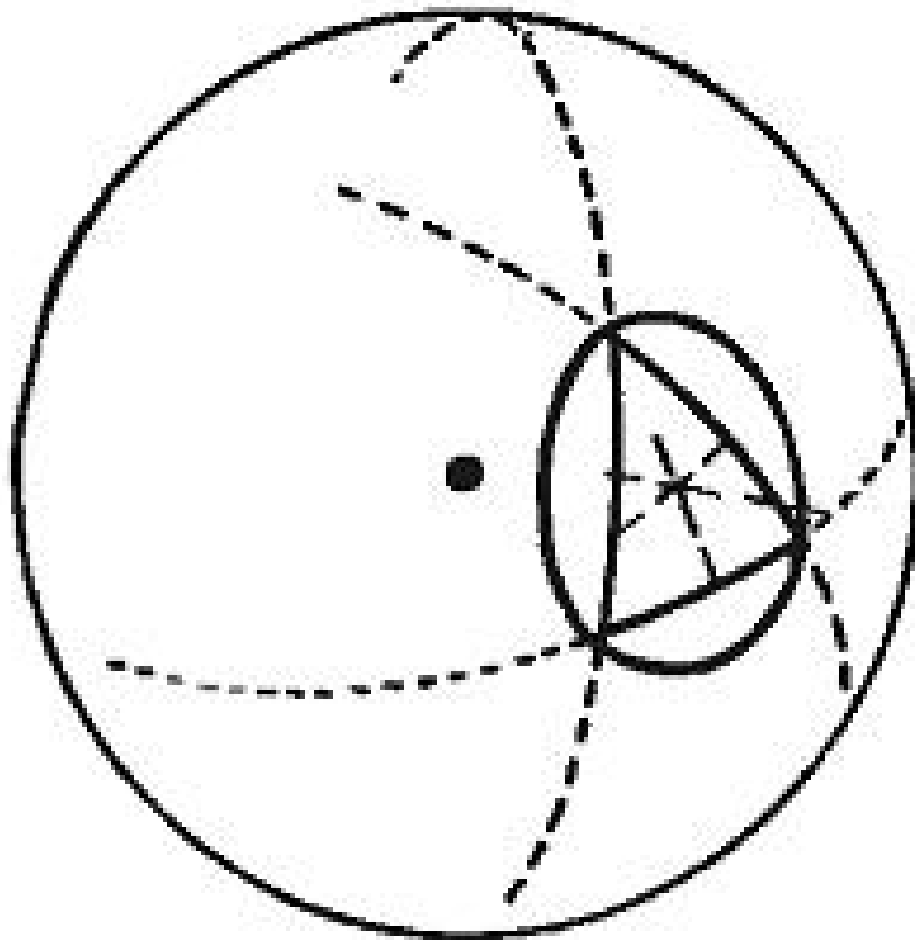
*Янош Бойяи (1802 - 1860) -
венгерский математик*



Геометрия Лобачевского (гиперболическая геометрия) — одна из неевклидовых геометрий, геометрическая теория, основанная на тех же основных посылаках, что и обычная евклидова геометрия, за исключением аксиомы о параллельных, которая заменяется на аксиому о параллельных Лобачевского.



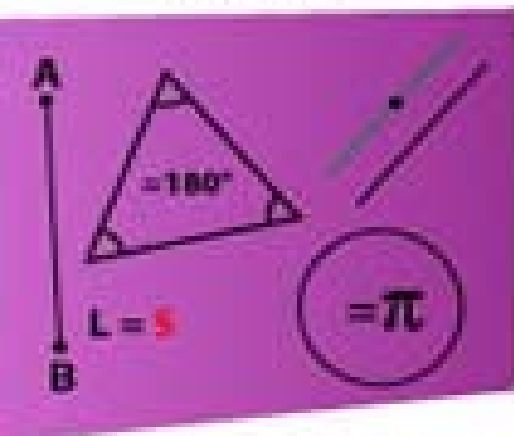
*Бернхард Георг Риман (1826 - 1866) -
немецкий математик*



Геометрия Римана — одна из неевклидовых геометрий,
геометрия на сфере

2D

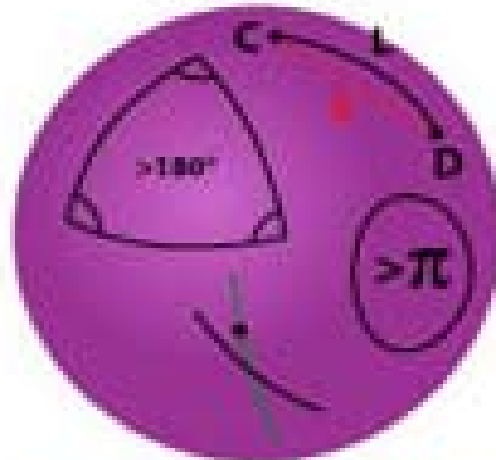
PLANE



Zero Curvature

3D

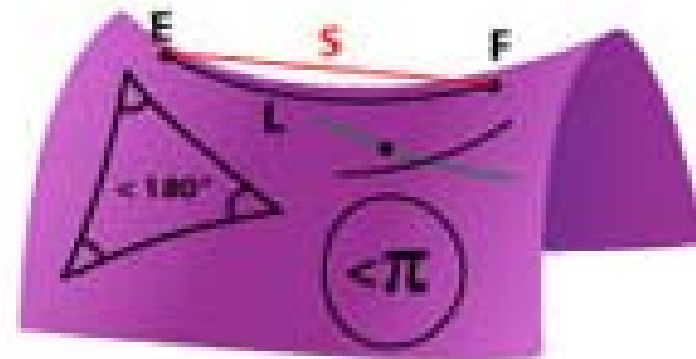
SPHERE



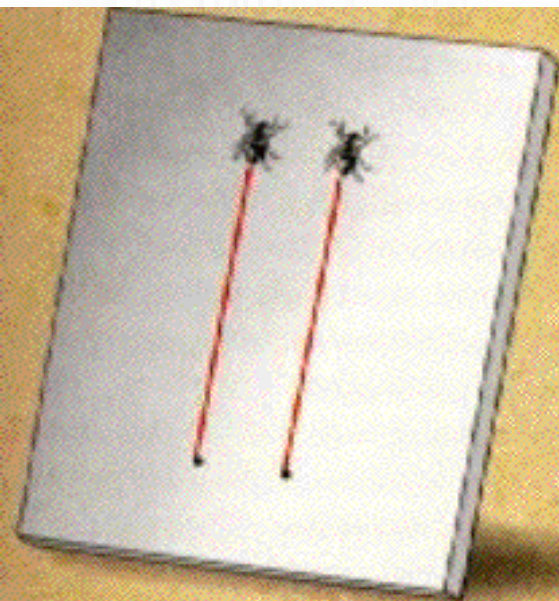
Positive Curvature

3D

SADDLE



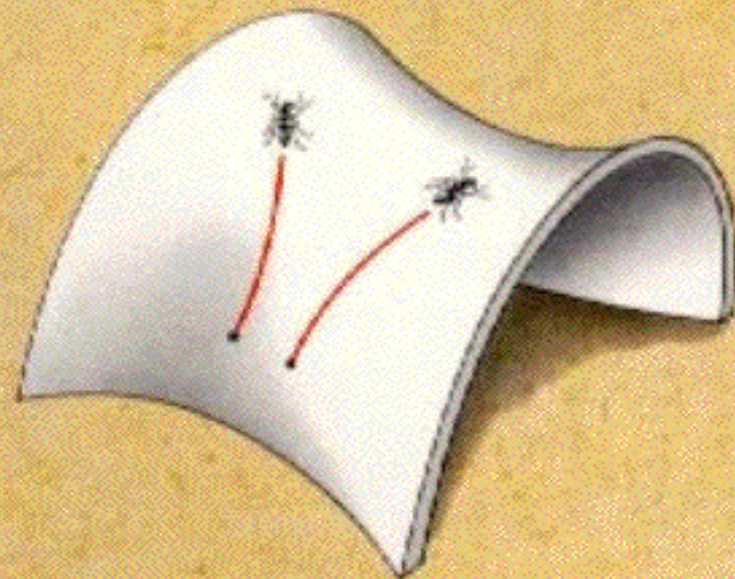
Negative Curvature



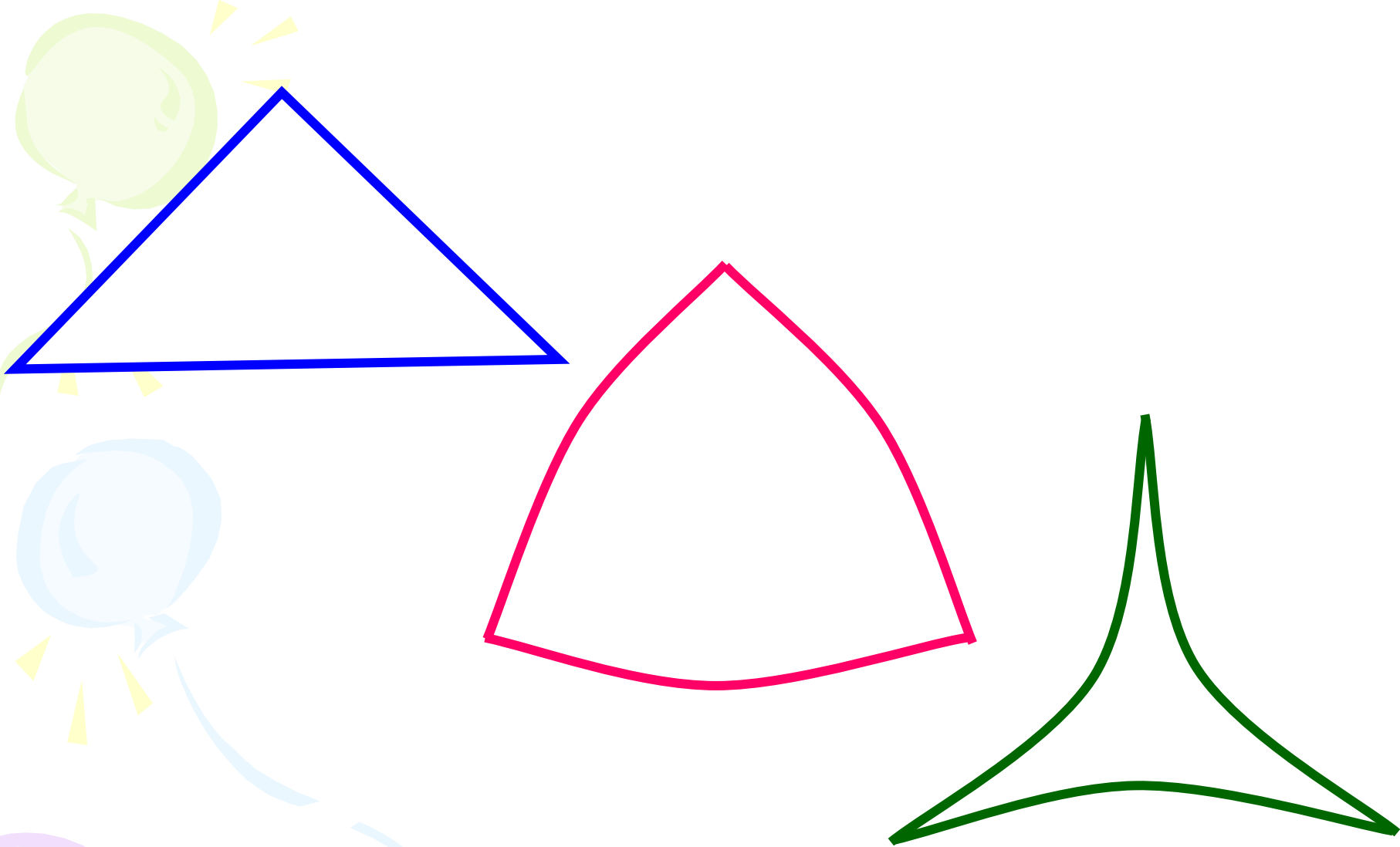
ZERO CURVATURE



POSITIVE CURVATURE



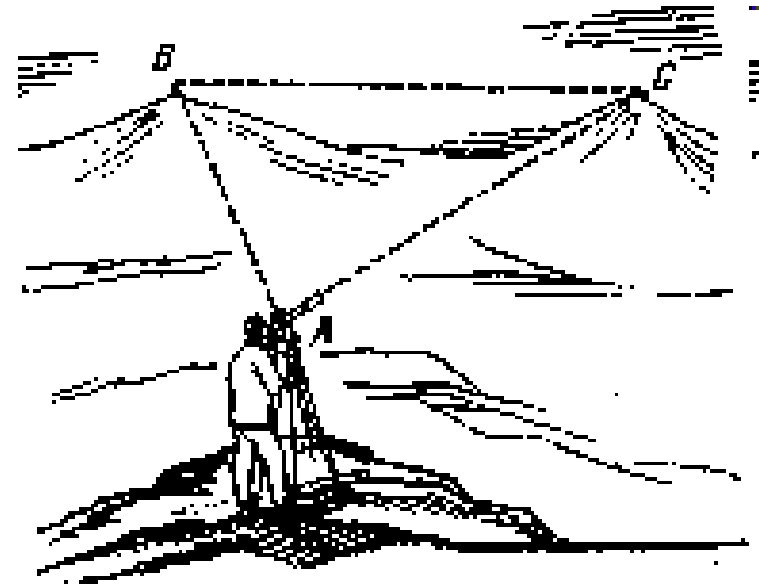
NEGATIVE CURVATURE



Треугольники в геометрии Евклида, Римана, Лобачевского



Карл Фридрих Гаусс (1777-1855) - немецкий математик, астроном, геодезист и физик




Эксперименты по измерению углов треугольника в пространстве на больших базах



*Хаусдорф Феликс
(1868 - 1942) -
немецкий математик*



*Безикович Абрам Самойлович
(1891-1970) –
российский математик*



Фрактал (лат. *fractus* – дробленный) – термин, означающий геометрическую фигуру, обладающую свойством самоподобия, то есть составленную из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком.

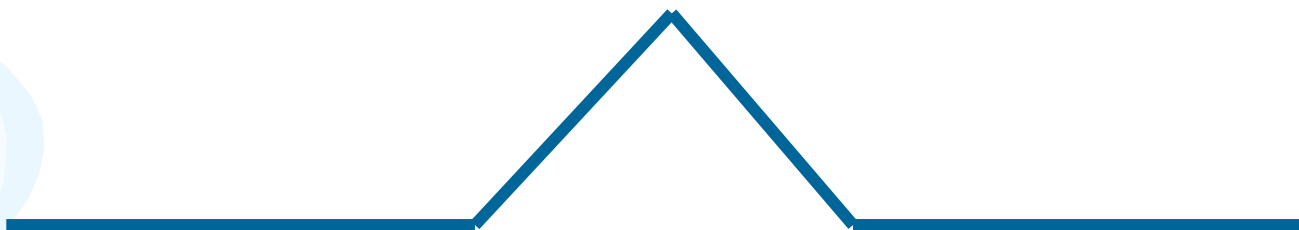
В более широком смысле под **фракталами** понимают множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность.



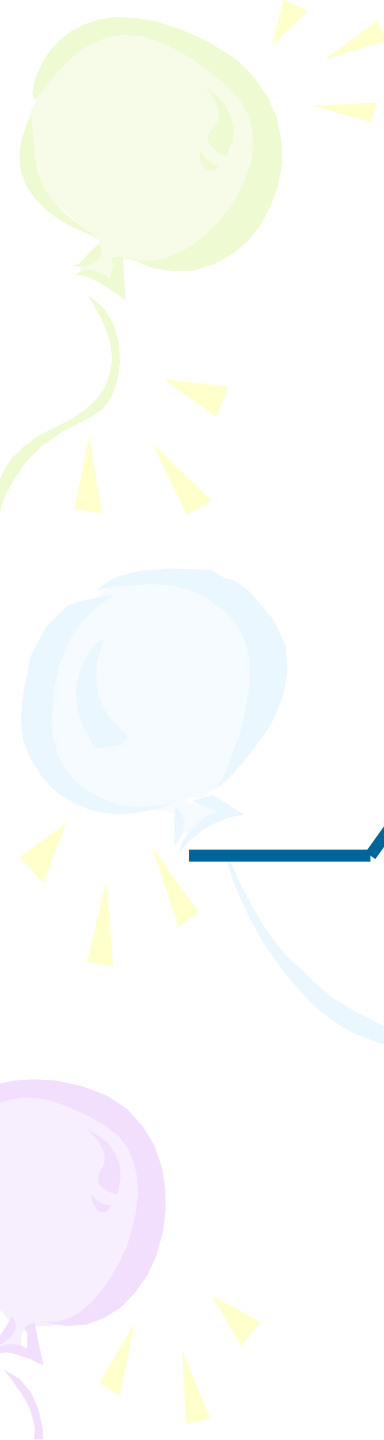
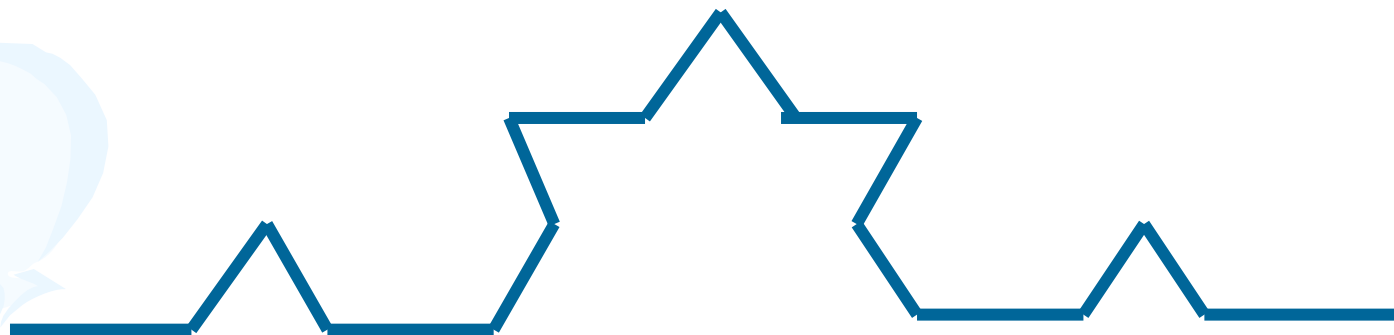
Построение снежинки Коха



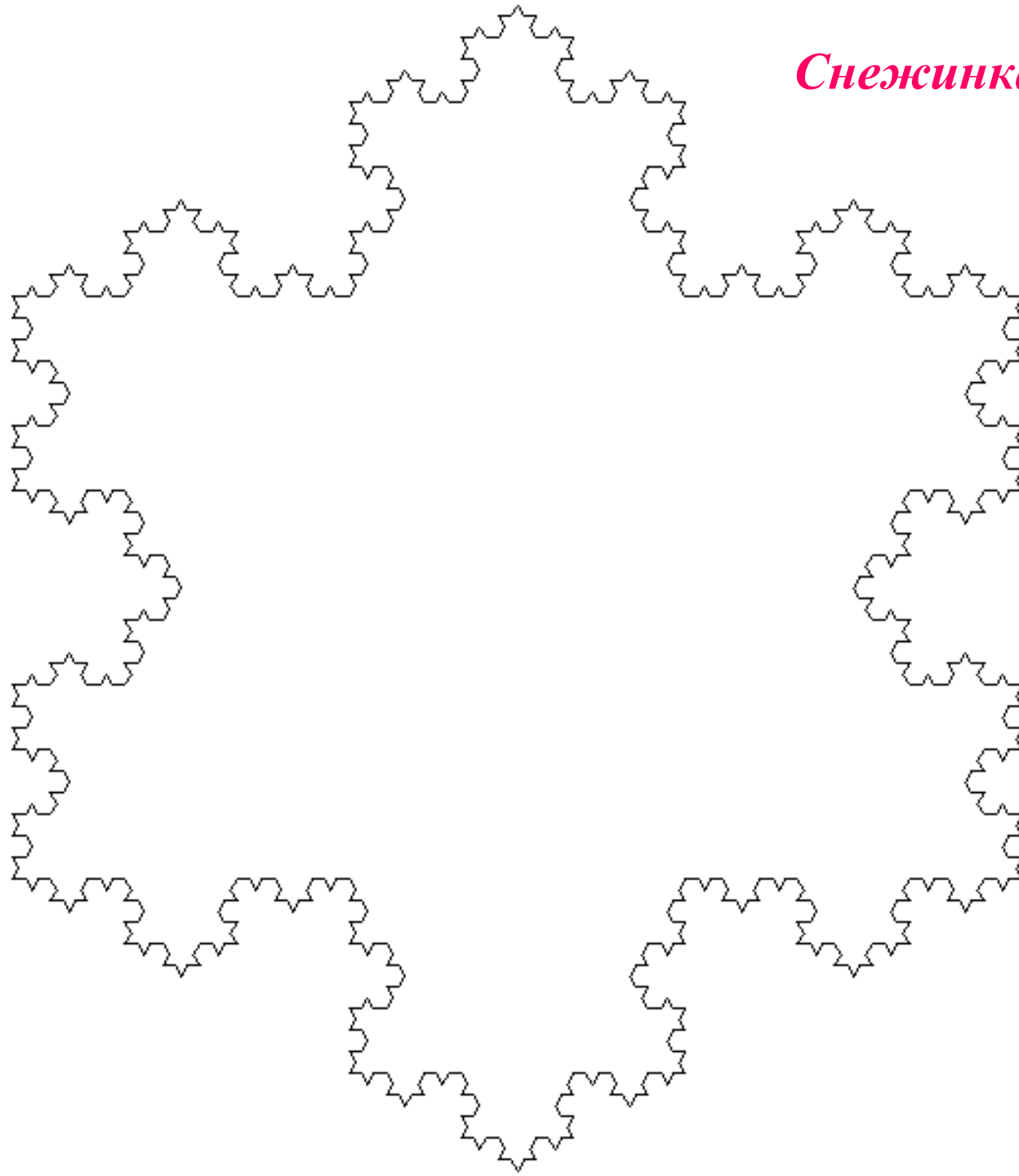
Построение снежинки Коха



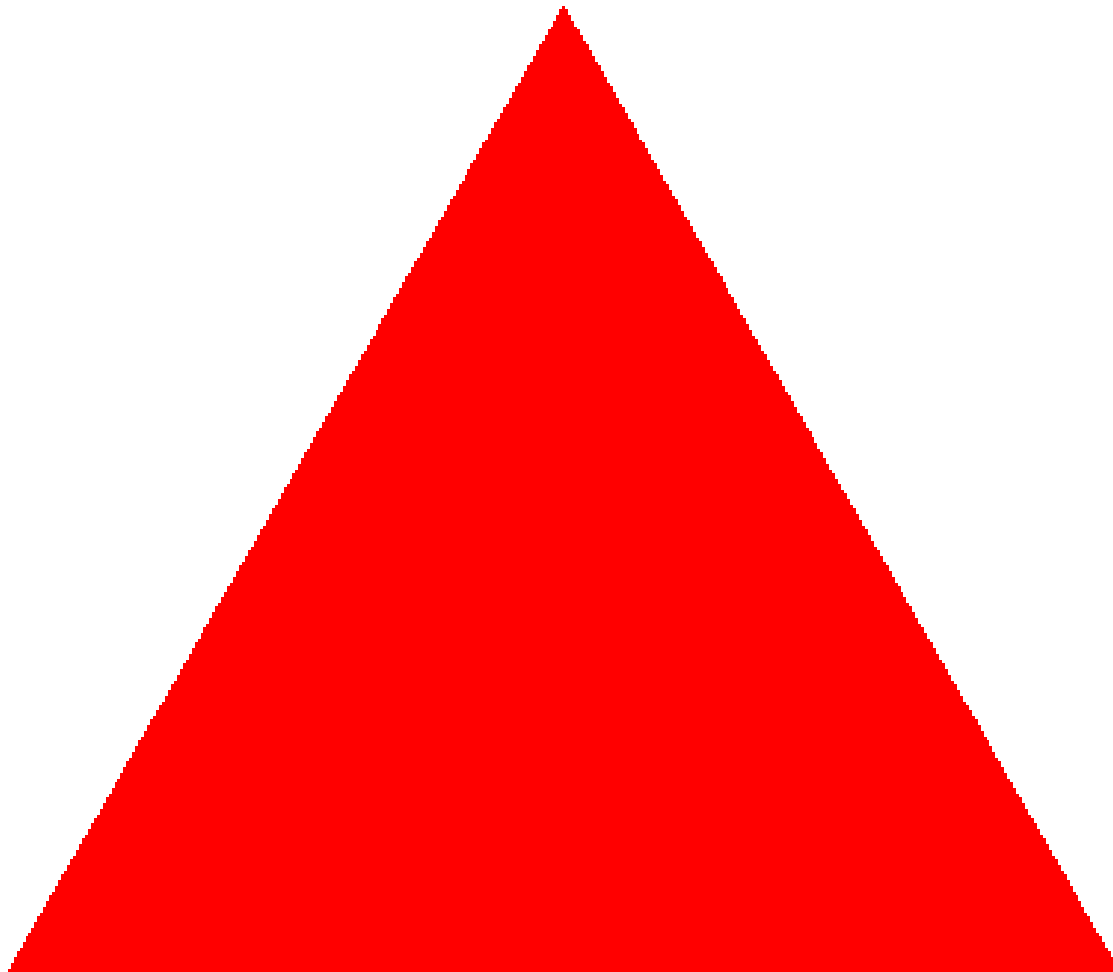
Построение снежинки Коха



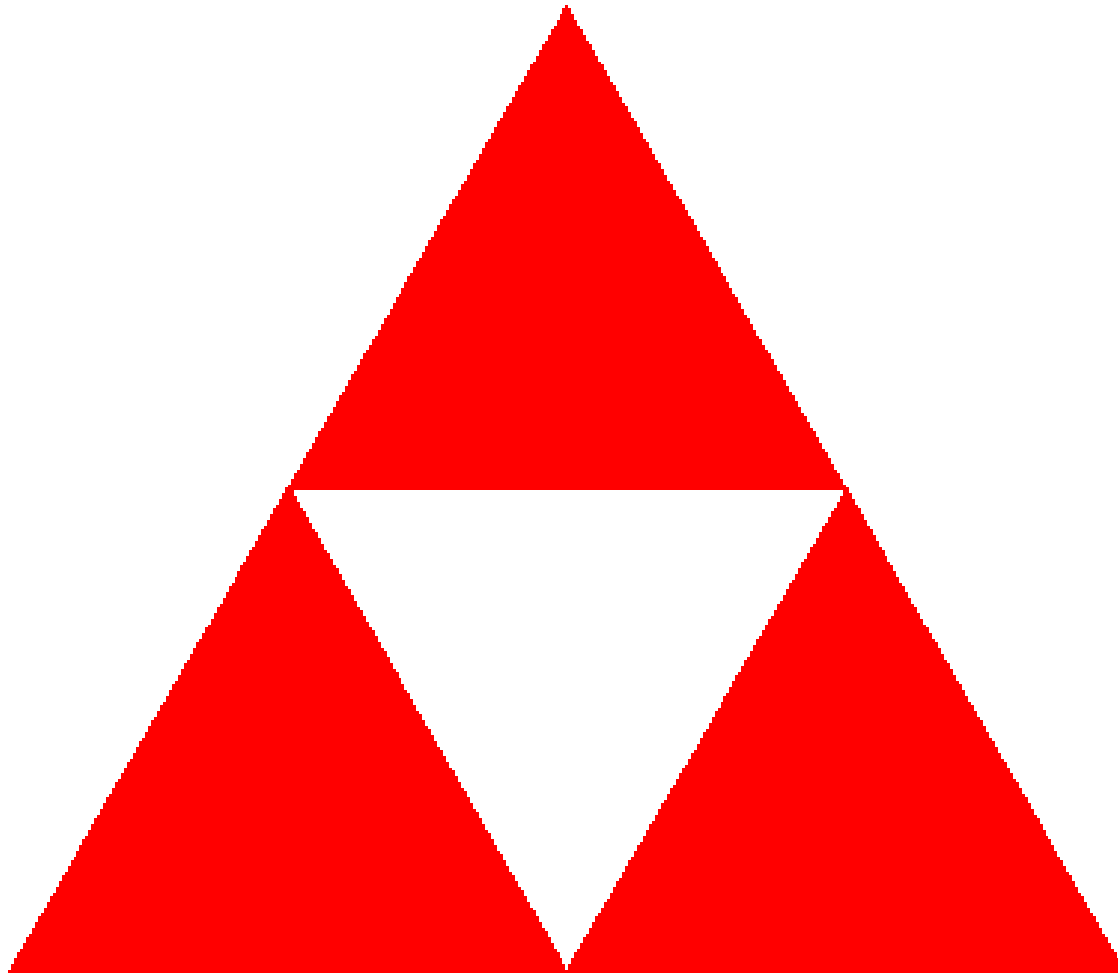
Снежинка Коха



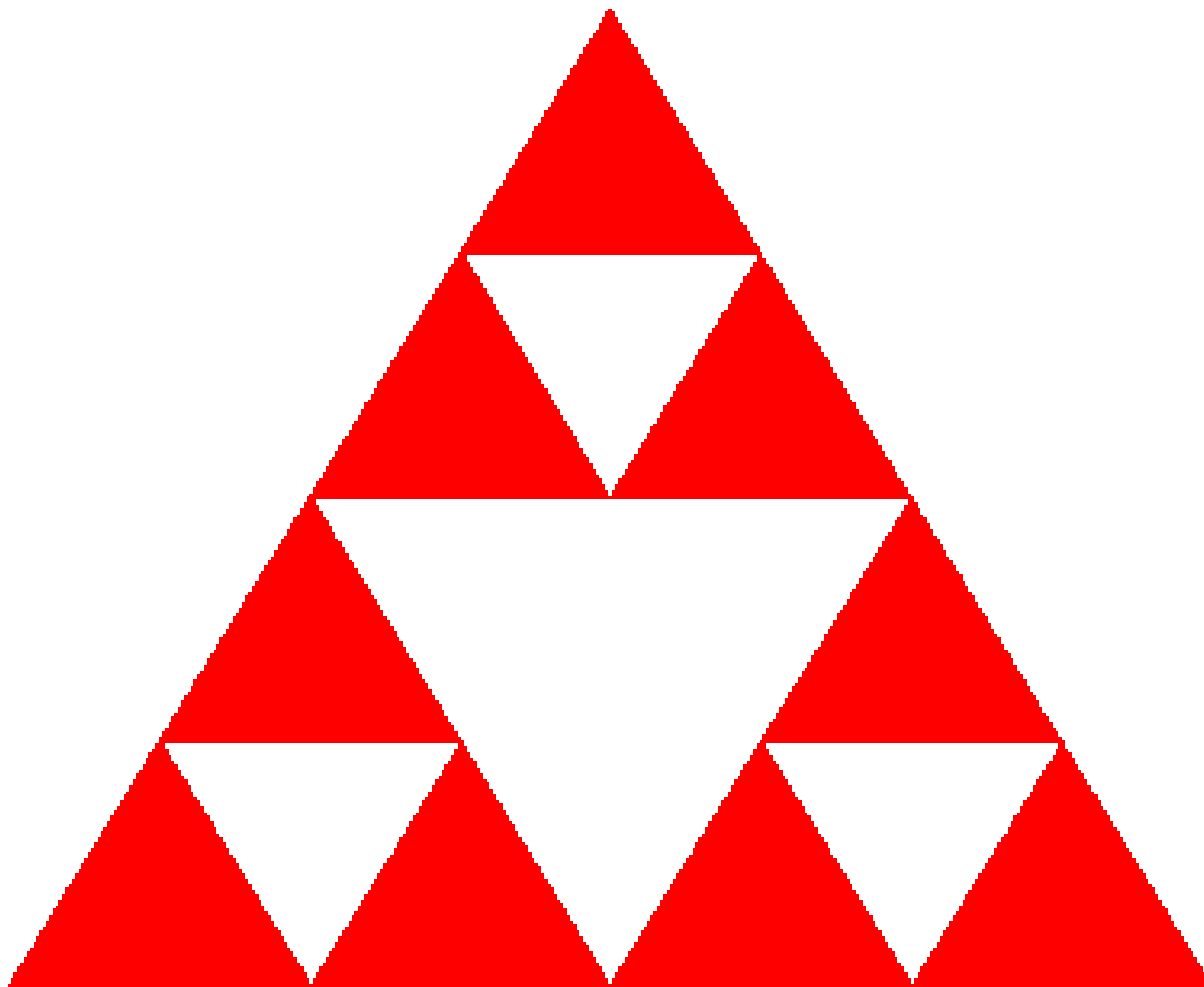
Построение ковра Серпинского



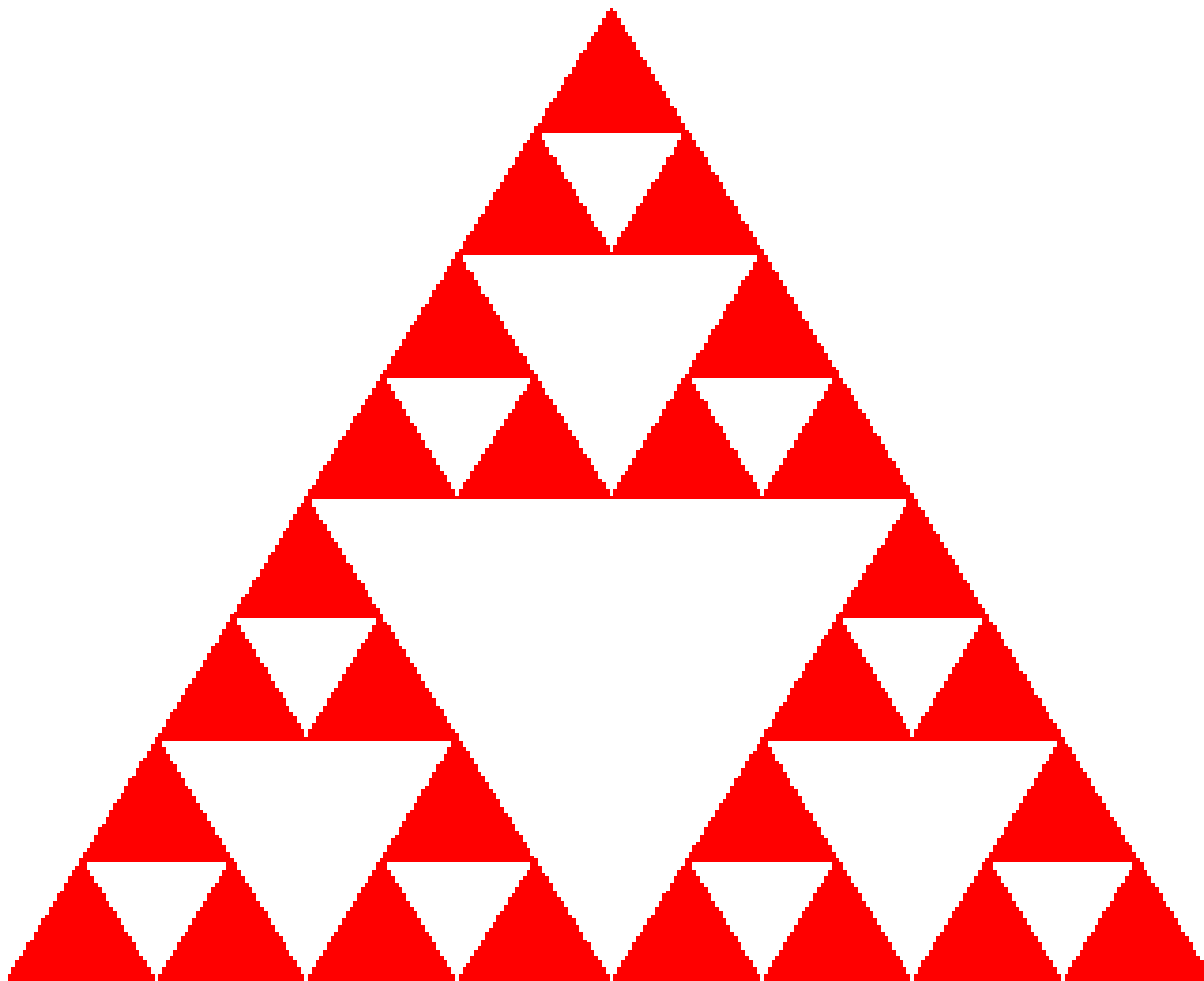
Построение ковра Серпинского



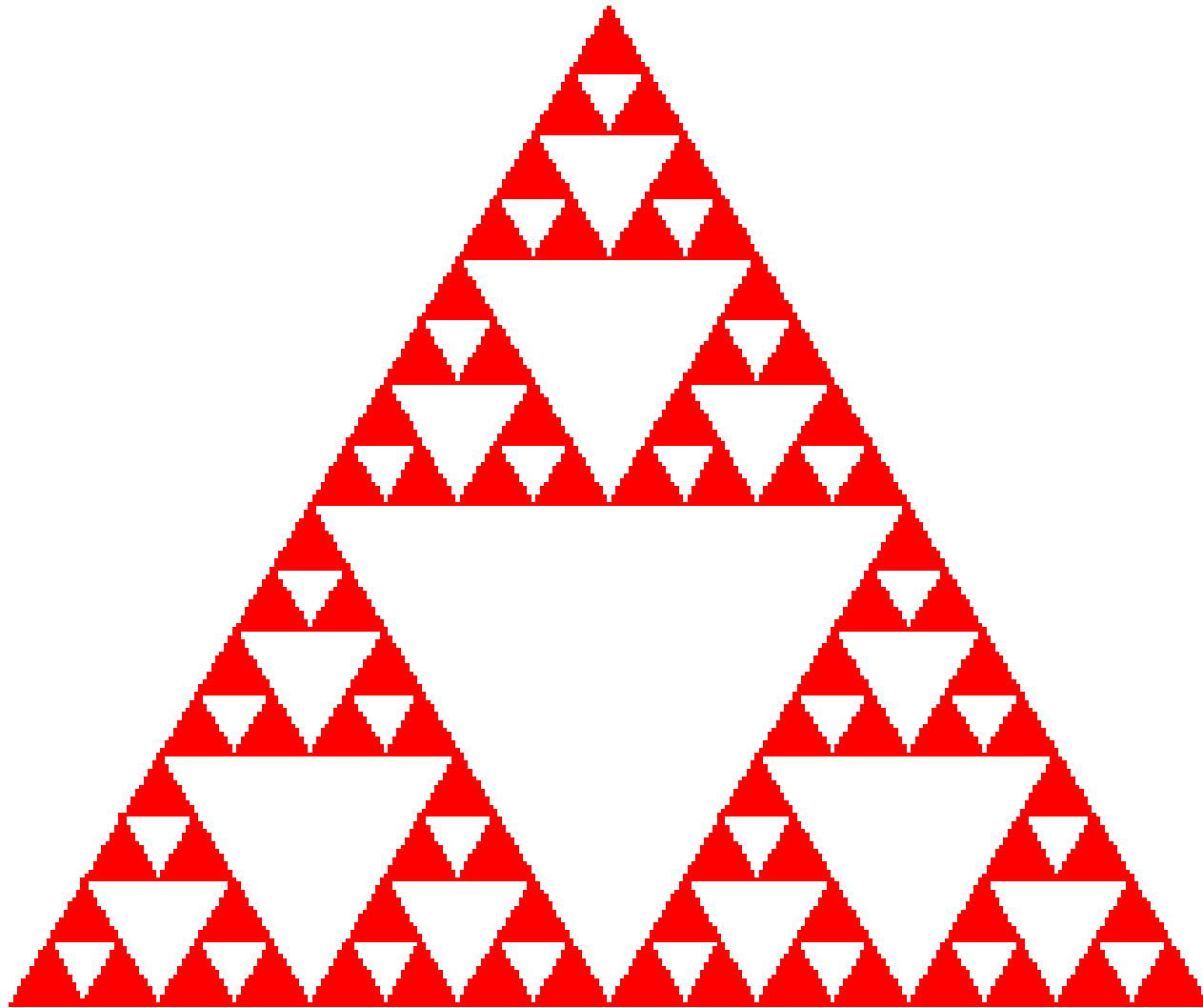
Построение ковра Серпинского



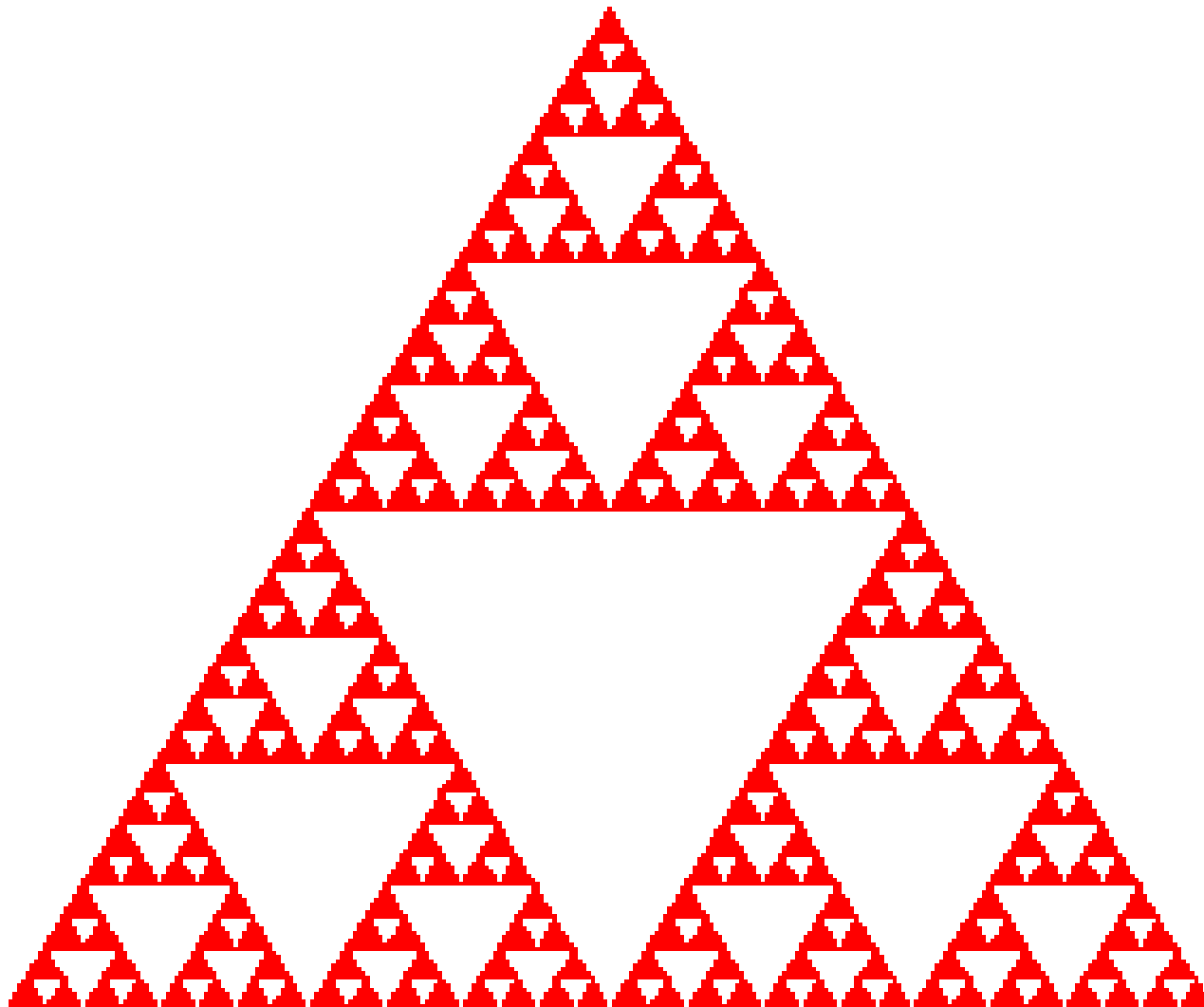
Построение ковра Серпинского



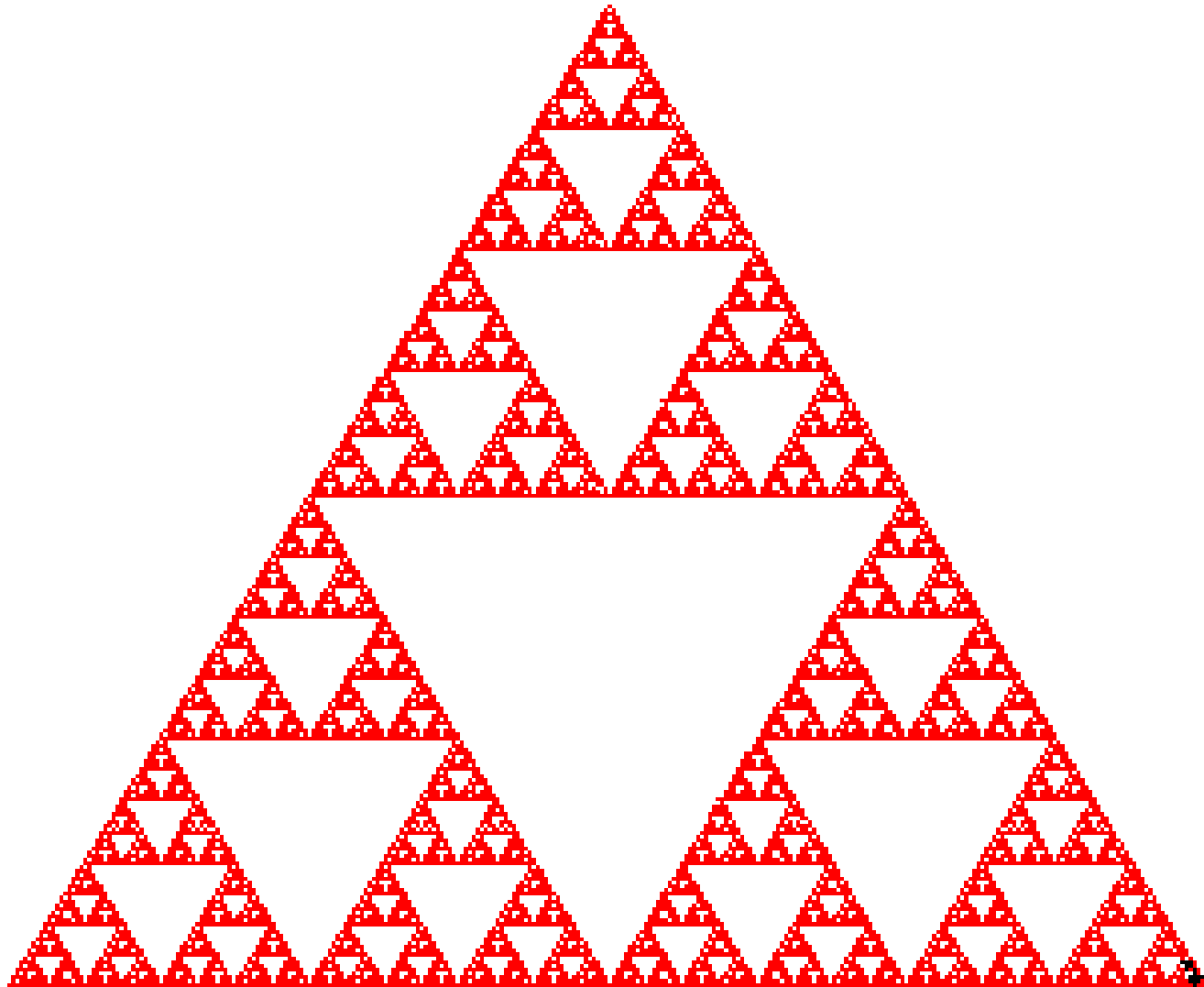
Построение ковра Серпинского

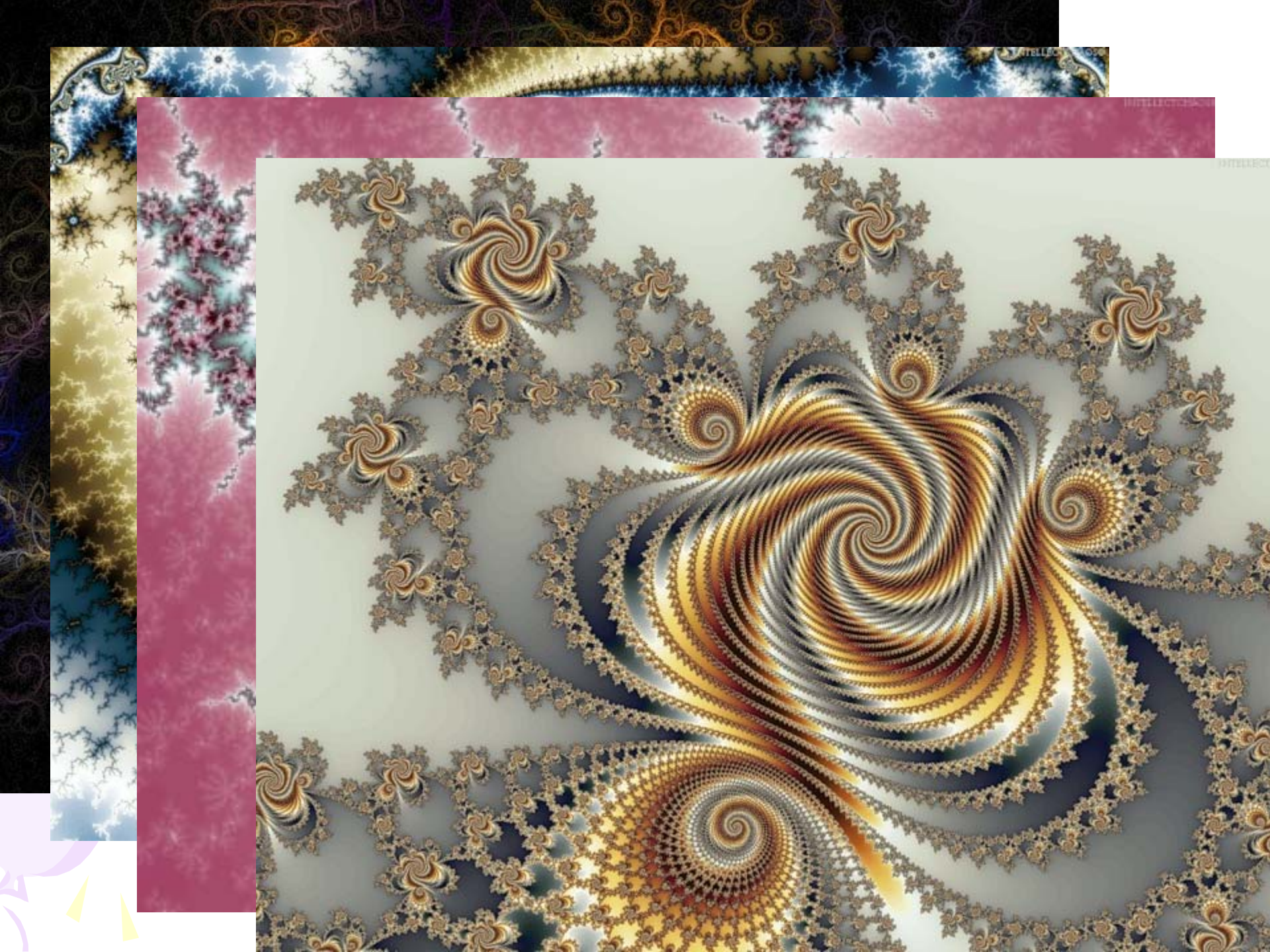


Построение ковра Серпинского



Ковер Серпинского







Фракталы в природе



ВРЕМЯ



Основатель учения о времени – Эммануил Кант.

В словаре Даля:

“Время – длительность бытия”.

Эйнштейн говорил:

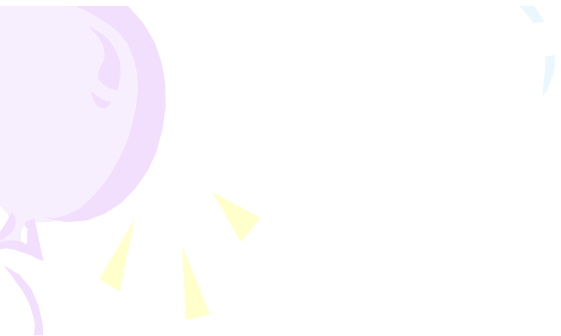
“Время – это то, что показывают часы”.


*Одно из самых важных свойств времени –
способность упорядочивать.*





Хронология, наука, имеющая дело с разделением времени на регулярные периоды, расположением событий в порядке их возникновения, установлением соответствия дат к известным событиям и выявлением несоответствий в датах, вызванных различием в системах, применяемых в древности и сегодня.






Астрономическая хронология (совпадение дат астрономического явления типа солнечного затмения и исторического случая).

Геологическая хронология (построена на изучении окаменелостей, ископаемых, структуры земных недр).

Политическая хронология (даты в истории наций, стран, человечества). В основном по датам жизни королей, других деятелей.



Религия	Годы возникновения	Пророки (посвященные)	Имя Бога	Древние книги
1. Индуизм (Индия)	3000 лет до н.э.	Кришна, Рама	Единый бог – Брахман	Веды, Брахман, Бхагават-Гита
2. Иудаизм (все евреи)	1400 лет до н.э.	Моисей, Авраам	Яхве	Библия (Тора, книга пророков, Писаний, книга Бытия)
3. Зороастризм (древний Иран)	1000 лет до н.э.	Зороастр	Агурамазда великий дух, единый господь, свет и истина	Авеста
4. Ислам (Азия, Африка)	6–7 век до н.э.	Магомет	Аллах	Коран
5. Буддизм (Индия)	500 лет до н.э.	Будда		Трипитака (три корзины мудрости), Винья Питака (корзина дисциплины), Сата Питака (правила Будды)
6. Христианство (Иудея)	1 век до н.э.	Христос	Единый бог – святой дух	Библия, Евангелие



Обратимые процессы во времени



Необратимые во времени процессы



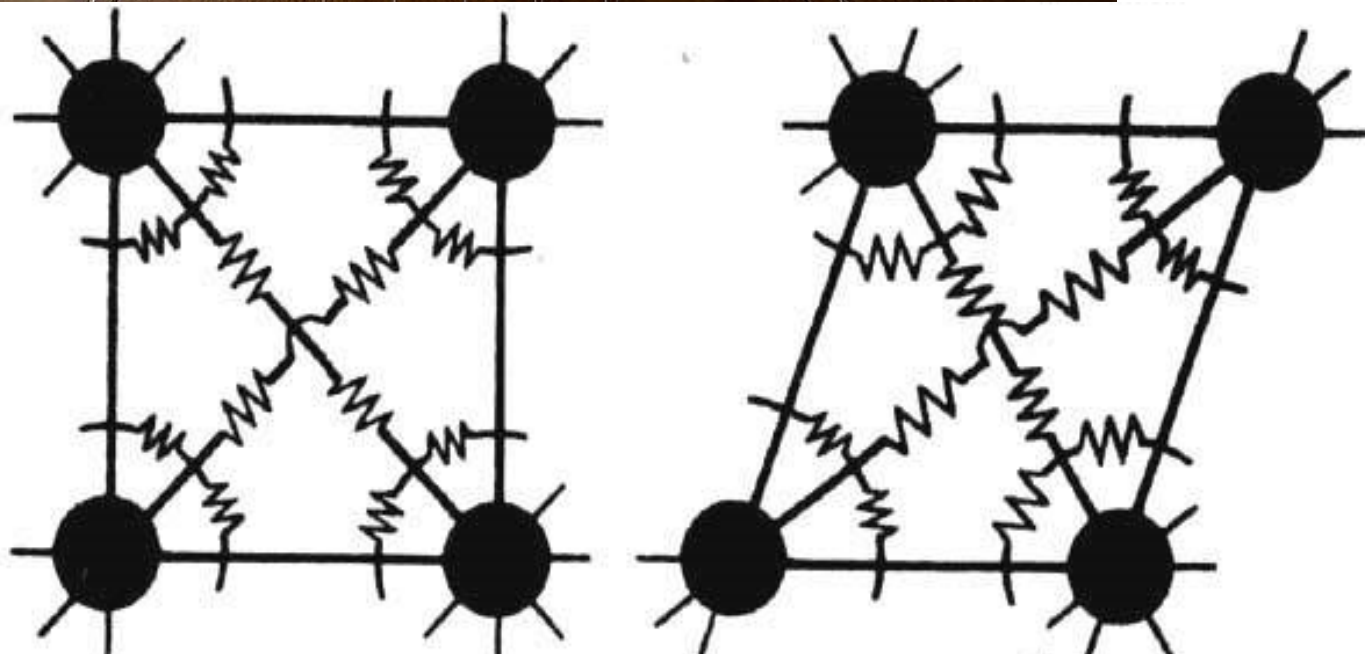
Земная
ось


На
В

Солнце

Земля

*Времени – в
ия между*





Необратимые во времени процессы характеризуются направлением течения времени (стрелой времени), понятие введено в 30-х гг. XX в., английским астрофизиком А.С. Эддингтоном.

- ✓ Излучение*
- ✓ Термодинамика*
- ✓ Эволюция*
- ✓ Радиоактивный распад*