

El triángulo de Sierpinsky

Construcción:

1. Se parte de un triángulo equilátero.
2. Se divide cada lado en dos obteniéndose 3 puntos.
3. Al unir los 3 puntos, el triángulo queda dividido en 4 triángulos.
4. Se descarta el del medio, es decir el que está invertido.
5. Se repite esto sucesivamente con cada triángulo.

Figuras de los distintos niveles:

Término 0



Término 1



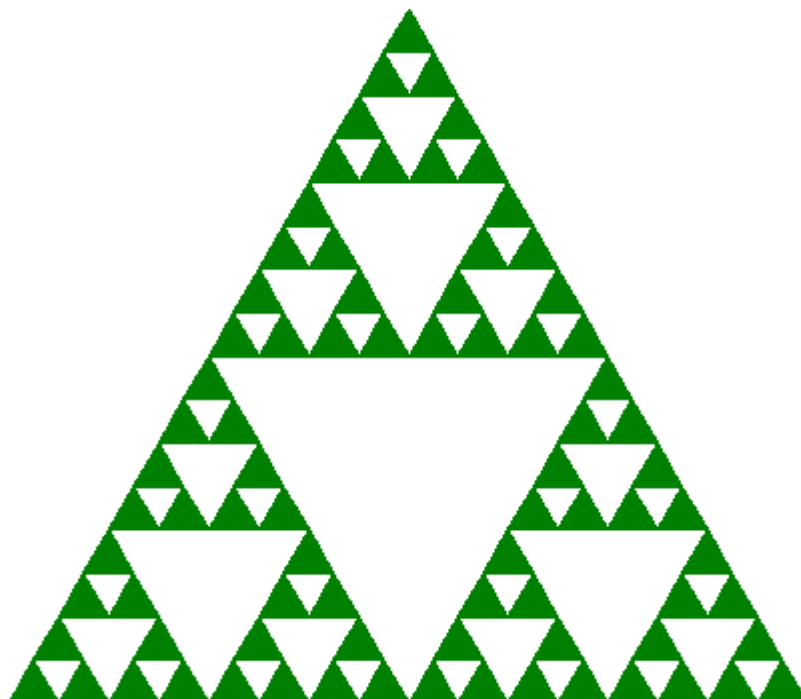
Término 2



Término 3



Término 4



Calculo de distintas medidas del fractal:

Cantidad de triángulos: cada triángulo se divide en 4 pero se descarta uno.

$$CT(n) = 3^n$$

Longitud de un lado: cada lado tiene un medio del lado de n-1.

$$L(n) = \frac{L_0}{2^n}$$

Perímetro de un triángulo:

$$PT(n) = 3 \cdot \frac{L_0}{2^n}$$

Perímetro total: es el perímetro de un triángulo multiplicado por la cantidad de triángulos.

$$PT(n) = 3 \cdot \frac{L_0}{2^n} \cdot 3^n = \frac{L_0 \cdot 3^{(n+1)}}{2^n}$$

Área de un triángulo:

$$AT(n) = \frac{\left(\frac{L_0}{2^n}\right)^2}{2} = \frac{\frac{L_0^2}{2^{2n}}}{2} = \frac{L^2}{2^{(2n+1)}}$$

Área total: es el área de un triángulo por la cantidad de triángulos.

$$AT(n) = \frac{3^n \cdot L^2}{2^{(2n+1)}}$$

Límites:

Cantidad de triángulos

$$\lim_{n \rightarrow \infty} 3^n = \infty$$

Longitud del lado

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{L_0}{3^n} = 0$$

Perímetro de un triángulo

$$\lim_{n \rightarrow \infty} 3 \cdot \frac{L_0}{2^n} = 0$$

Perímetro total

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{L_0 \cdot 3^{(n+1)}}{2^n} = \infty$$

Área de un triángulo

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{L_0}{2^n}\right)^2}{2} = \frac{\frac{L_0^2}{2^{2n}}}{2} = \frac{L^2}{2^{(2n+1)}} = 0$$

Área total

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^n \cdot L^2}{2^{(2n+1)}} = 0$$

n	Cantidad Triángulos (2ⁿ)	área total / L² = (3ⁿ/2⁽ⁿ⁺¹⁾)	Perímetro total/L	Área de un triángulo/L	Perímetro de un triángulo/L
0	1	1/2	3	1/2	3
1	3	3/8	4 1/2	1/4	1 1/2
2	9	9/32	6 3/4	1/8	3/4
3	27	27/128	10 1/8	1/16	3/8
4	81	81/512	15 3/16	1/32	3/16
5	243	7/59	22 25/32	1/64	3/32
6	729	59/663	34 11/64	1/128	3/64

n	cantidad de triángulos = (2^n)	área total / $L^2 = (3^n/2^{(n+1)})$	perímetro total/L = $(3^{(n+1)})/(2^n)$	área de un triángulo/L = $1/(2^{(n+1)})$	perímetro de un triángulo/L = $3/(2^n)$
0	1	1/2	3	1/2	3
1	3	3/8	4 1/2	1/4	1 1/2
2	9	9/32	6 3/4	1/8	3/4
3	27	27/128	10 1/8	1/16	3/8
4	81	81/512	15 3/16	1/32	3/16
5	243	7/59	22 25/32	1/64	3/32
6	729	59/663	34 11/64	1/128	3/64

