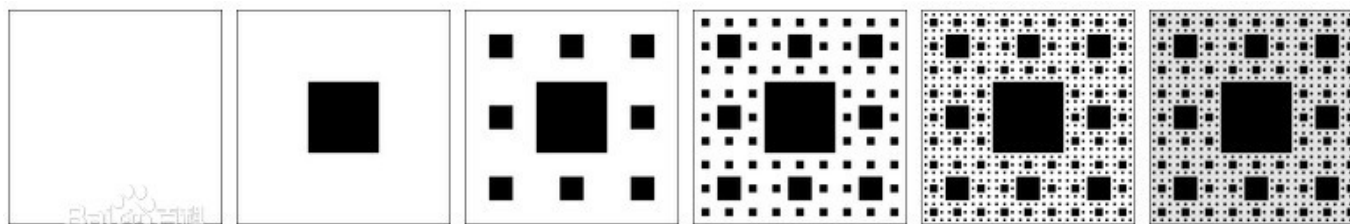


## 第一次 作业

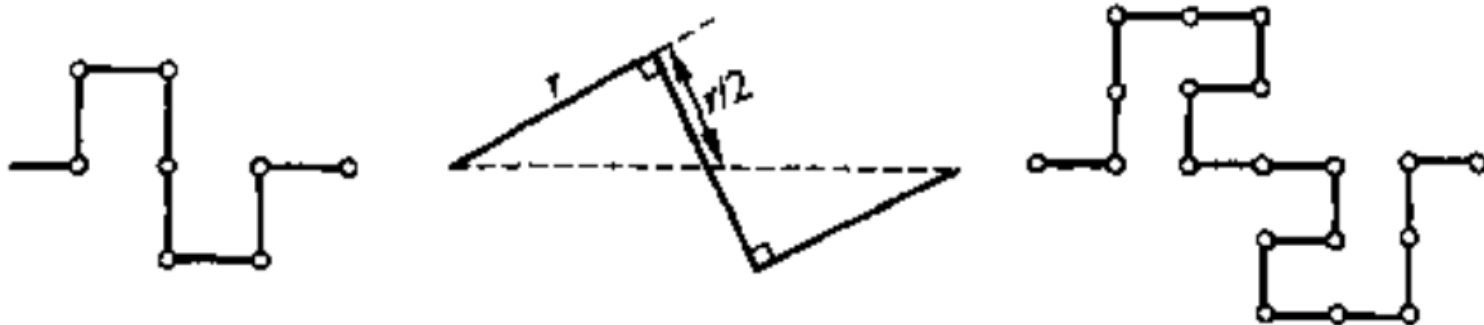
---

1. 已知Sierpinski地毯的构造：将一个实心正方形划分为9个小正方形，去掉中间的小正方形，再对余下的小正方形重复这一操作便能得到谢尔宾斯基地毯。如图：



求Sierpinski地毯的面积和分数维。

2. 已知下列生成元，求人造海岸线的分数维。



3. 根据下面给定的IFS码表生成分形树。

$\omega$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	$p$
1	0	0	0	0.5	0	0	0.05
2	0.42	-0.42	0.42	0.42	0	0.2	0.4
3	0.42	0.42	-0.42	0.42	0	0.2	0.4
4	0.1	0	0	0.1	0	0.2	0.15

4. 画出下列参数下的Julia集

$$C = -1, m=2$$

$$C = -0.5+0.5i, m=2$$

$$C=-0.2+0.75i, m=2$$

$$C=0.64i, m=2$$

$$C=0.188+0.78602i, m=5$$

5. 已知广义维数为

$$D_q = \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{1}{(q-1)} \frac{\log \sum_{i=1}^N p_i(\delta)^q}{\log \delta}$$

试证明：当 $q=1$ 时， $D_q = D_1$ 为信息维数。

**要求：按时提交一个文件至课程网站，包括问题解答，图形及说明，心得体会。**