

## 作业 2

1. 教材习题一的4、12、13、15、16、20
2. 考虑一种心形线 $x^2 + \left(y - \sqrt[3]{x^2}\right)^2 = 1$ (见图1). 请通过蒙特卡洛法求该曲线围成的面积. 要求给出代码或伪代码, 及电脑运行的结果.

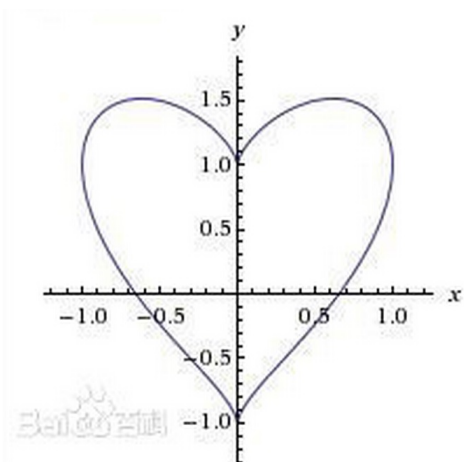


Figure 1: 心形线(取自百度百科)

3. 考虑如下的球与盒的游戏: 一开始, 盒子里放着一个白球与一个黑球。我们重复执行下面的操作: 随机地从盒子里挑一个球出来, 然后将该球放入盒子中, 同时放入一个具有相同颜色的球。当盒子中存在 $n$ 个球的时候停止。证明此时盒子里的白球数目等可能地为1到 $n-1$ 中的某个数。
4. 考虑抛一枚均匀的标准骰子10次, 求它们的点数和是6的倍数的概率。
5. 在三囚犯问题的课堂讨论中, 我们假设了当A被释放时, 牢头告诉A“B被处决”的概率是 $1/2$ , “C被处决”的概率也是 $1/2$ 。如果当A被释放时, 牢头告诉A“B被处决”的概率变成 $p$ , “C被处决”的概率变成 $1-p$ , 那么此时A被释放的概率是多少呢?