

QTA 笔面试刷题 week1-题目

1. 简单的抽球问题

一个袋子里有 4 个红球、3 个蓝球和 2 个黄球。随机不放回抽 3 个球，请问抽到的 3 个球至少有两种不同颜色的概率有多少？（可以尝试在 1min 之内口算出结果）

2. 切线段的极限和

一条长度为 1 的线段，随机在中间切一刀，得到两部分 x 和 y 。把它们相乘并加到和里：
 $sum = x \cdot y$ 。再把 x 和 y 各自随机切一刀，得到 x_1, x_2 及 y_1, y_2 ，再将其乘积加到和里：
 $sum = xy + x_1x_2 + y_1y_2 \dots$ 如此重复操作。请问这个和的极限值是多少？

3. 年久失修的密码锁

一个 3 位的密码锁，年久失修功能异常，只需要输入任意两位密码就能打开。最少需要尝试多少次？

4. 把守圆圈

有一个 100 米半径的圆。超人站在圆心。蝙蝠侠站在圆周上某一点。蝙蝠侠想抓住超人。由于圆的一些奇异性质，蝙蝠侠进不了这个圆，但可以匀速在圆外面任意行走。在圆内超人可以以 1 米/秒速度任意行走，但一旦出了圆之后他就可以飞，并逃离蝙蝠侠。问：蝙蝠侠速度最低是什么值，才能使得超人无法逃出这个圆？

5. 快速排序的性质

(多选) 以下是快速排序的特性有：

- A. 第一趟排序后任一元素都不能确定其最终位置
- B. 最坏情况下的时间复杂度是 $O(n^2)$
- C. 不是稳定排序
- D. 最好空间复杂度 $O(\lg n)$, 最坏空间复杂度 $O(n)$

6. Expected Distinct Num

Say you have n numbers $1, \dots, n$, and you uniformly sample from this distribution with

replacement n times.

What is expected number of distinct values you would draw?

7. Arithmetic Subarrays Num

An integer array is called arithmetic if it consists of at least three elements and if the difference between any two consecutive elements is the same.

For example, $[1, 3, 5, 7, 9]$, $[7, 7, 7, 7]$, and $[3, -1, -5, -9]$ are arithmetic sequences.

Given an integer array `nums`, return the number of arithmetic subarrays of `nums`.

A subarray is a contiguous subsequence of the array.

Example 1:

- Input: `nums` = $[1, 2, 3, 4]$
- Output: 3
- Explanation: We have 3 arithmetic slices in `nums`: $[1, 2, 3]$, $[2, 3, 4]$ and $[1, 2, 3, 4]$ itself.

Example 2:

- Input: `nums` = $[1]$
- Output: 0

Example 3:

- Input: `nums` = $[1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12]$
- Output: 0