

## 国重笔试题

### 数学部分：

1.
  - (1) 8 个相同的球，5 个不同的篮子，放入篮子中，每个篮子非空，问有多少种放法
  - (2)  $A_1, \dots, A_n$  个人传球，只能传给别人，不能传给自己，从  $A_1$  开始传，问第  $K$  次又传回  $A_1$  的传法有多少种。
2.  $2^n - 1 \equiv 0 \pmod{15}$ ，问使上式满足的所有正整数解。
3. 证明 3 的立方根是无理数
4.  $A, B$  是  $n$  阶方阵，证明  $AB - BA \neq I$
5. 100 个开关以 1 到 100 编号，控制着 100 个灯泡，初始状态均为熄灭状态，第一次按下所有编号为 1 的倍数的开关，第二次按下所有编号为 2 的倍数的开关，以此类推，第 100 次按下所有编号为 100 的倍数的开关，问最后有哪些灯亮。

### 计算机部分：

1. 描述一下 TCP 的三次握手
2. 写出至少三种进程间通信的方式
3. 讲述一下计算机中的多态是什么？并用你熟悉的语言写个例子。
4. 数据库中索引的作用是什么？说明一下，什么场合下适合使用索引，什么场合下不适合使用索引。
5. 写出至少五种 8086 汇编中的寻址方式，并用汇编语言描述出来。
6. 给定两组字符数组  $c_1, c_2$ ，其中长度分别为  $m, n$ 。用 C 语言编写代码实现：查找两个字符数组的最长公共子序列并输出结果。
7. 用 C 语言编写代码实现：计算给定二叉树的叶子数并输出结果，其中输入为  $\text{Node}^* \text{root}$ 。
8. 熵的证明， $X, Y$  独立，证明  $H(XY) = H(X) + H(Y)$