

# 离散数学第十次作业

## Problem 1

长度为 12 且不包含“11”子串的二进制串有多少个？

## Problem 2

设  $x_1$ 、 $x_2$ 、 $x_3$ 、 $x_4$ 、 $x_5$  和  $x_6$  是正整数，方程  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 < 32$  有多少个解？

## Problem 3

将 20 个相同的小球放入 3 个带有编号的盒子中，第一个盒子至少有 2 个球且最后一个盒子不超过 10 个球一共有多少种放置的方法？

## Problem 4

一个 1 乘 3 的矩形旗帜可分成三个相等的正方形，每个正方形都从 10 种颜色中选择一种绘制，并且两个相邻的正方形不能用相同的颜色绘制。除此之外，每个旗帜中间的正方形的中心有一个彩色圆圈，该圆圈的颜色必须与所有正方形的颜色不同。那么一共可以绘制出多少个不同的旗帜？

## Problem 5

在一个婚礼上摄影师从 10 个人中安排 6 个人在一排拍照，其中新娘和新郎在内。如果满足下述条件，有多少种安排方式？

- a) 新娘必须在照片中
- b) 新娘和新郎必须都在照片中
- c) 新娘和新郎恰好有一个在照片中

## Problem 6

由一个正  $n$  边形的顶点构成的三角形有多少个？如果正  $n$  边形的边不能是构成三角形的边，这样的三角形又有多少个？

## Problem 7

1000 个人申请喜马拉雅山旅游，450 人有高山病，622 人不是处在很好的状态，30 人有过敏症。一个申请人当且仅当没有高山病，是在一个良好的状态下，并且没有过敏症，才算合格。如果 111 个申请人有高山病并且不是在良好状态，14 人有高山病和过敏症，18 人不是在良好的状态并且有过敏症。9 个人有高山病并且不是在良好状态和有过敏症。那么有多少申请人合格？

## Problem 8

使用数学归纳法证明容斥原理。

## Problem 9

五个人戴着帽子去参加舞会，到达会场的时候五个人都把帽子放在了衣橱中，在舞会中突然着火了，五个人冲到衣橱随机拿了一顶帽子就离开了，请问：

- a) 四个人拿到正确的帽子的概率？
- b) 五个人的帽子都拿错的概率？
- c) 超过一个人拿到正确的帽子的概率？