第 21 天：行测·数量关系·概率与排列组合问题

（一）公式

排列数公式： $A_n^m=n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)=\frac{n!}{(n-m)!}$，（m≤n）；

组合数公式： $C_n^m=\frac{n(n-1)(n-2)\ldots(n-m+1)}{m!}=\frac{n!}{m!(n-m)!}$（规定 $C_n^0=1$）。

条件概率： 在事件 B 已经发生前提下事件 A 发生的概率称为条件概率，即 A 在 B 条件下的概率。$P(A/B)\frac{P(AB)}{P(B)}$。P(AB)为 AB 同时发生的概率，P(B)为事件 B 单独发生的概率。

错位重排问题： $D_1=0$，$D_2=1$，$D_3=2$，$D_4=9$，$D_5=44$，$D_6=265$……（一般只考查 3、4、5、6）。

N 个人环线排列： $A_{n-1}^{n-1}=(n-1)!$

（二）解题方法技巧

1.捆绑法： n 个不同元素排成一列，要求 m 个元素必须相邻，可以把 m 个元素看成一个整体，此时有 A_{n-m+1}^{n-m+1} 种排法。

2.插空法： n 个不同元素排成一列，要求 m 个元素元素不相邻，那么可以先排好其余的（n-m）个元素，然后将 m 个元素安插到（n-m）个元素形成（n-m+1）个空之间，有 $A_{n-m}^{n-m}A_{n-m+1}^{m}$ 种排法。

3.插板法： 将 n 个相同元素分成 m 堆，每堆至少一个，相当于将（m-1）个木板插到 n 个元素形成的（n-1）个“空”中，有 C_{n-1}^{m-1}.

（三）经典例题

1.小强口袋里有两颗水果糖和四颗牛奶糖，小张随机取出了两颗，两颗糖里有一颗是牛奶糖，问另一颗也是牛奶糖的概率是多少？（　　）

A. $\frac{3}{7}$　　B. $\frac{2}{3}$　　C. $\frac{2}{5}$　　D. $\frac{1}{2}$

2.一次会议某单位邀请了10名专家，该单位预定了10个房间，其中一层5间、二层5间。已知邀请专家中4人要求住二层，3人要求住一层，其余3人住任一层均可，那么要满足他们的住房要求且每人1间，有多少种不同的安排方案？（　　）

A.43200　　B.7200　　C.450　　D.75

3.某研究所有三种学历的工作人员：博士 3 人，硕士 6 人，本科生 8 人。现在将每个人编号抽签，为了保证一次性选出 6 个相同学历的人员，则至少要抽取（　　）个签。

A.13　　B.14　　C.15　　D.16

4.速算比赛，小李全对的概率为95%，小杨全对的概率为92%，问这次比赛两人中只有一个人全对的概率为（　　）。

A.0.046　　B.0.076　　C.0.122　　D.0.874

5.用 1 分、2 分、5 分的硬币凑成 1 元，共有多少种不同的凑法？（　　）

A. 540　　　　B. 541　　　　C. 546　　　　D. 578

【答案与解析】

1.【答案】A。解析：根据题意，取出的两颗糖里有一颗是牛奶糖，则至少有一颗是牛奶糖，要排除都不是牛奶糖的情况，取出的总的方法共有 C_6^2-1=14种，两颗都是牛奶糖的情况为 C_4^2=6种，概率为 $\frac{6}{14}=\frac{3}{7}$，故本题选 A。

2.【答案】A。解析：分步进行安排即可。首先安排需要住二层的需求，从5间二层房间中选出4间，即 A_5^4；再安排一层的需求，从5间一层房间中选出3间 A_5^3，即；最后安排剩下的3人，即 A_5^3。最后将所有的步骤相乘，得到 $A_5^4\times A_5^3\times A_5^3$=43200。故本题选 A。

3.【答案】B。解析：考虑最坏的情况，先抽了博士3人，硕士5人，本科生5人，则接下去只要再抽取一名，都能选出6个相同学历的人员，即至少抽取14个签。故本题选 B。

4.【答案】C。解析：只有一人全对有两种情况，只有小李全对或只有小杨全对：只有小李全对的概率为：95%×（1-92%）=7.6%；只有小杨全对的概率为：（1-95%）×92%=4.6%。故只有一人全对的概率为：7.6%+4.6%=12.2%，故正确答案为 C。

5.【答案】B。解析：假定五分硬币有20个，则没有2分硬币，因此只有一种凑法。假定五分硬币有19个，币值为5×19=95分，因此要使总币值不超过1元=100分，所取2分硬币的币值不能超过5分。很明显，2分硬币的个数可以为0个，1个，或2个，这样就有三种不同的凑法。如此继续下去，可以看出不同的凑法共有1＋3＋6＋8＋11＋13＋……＋48+51=（1＋48）＋（3＋46）＋（6＋43）＋……＋（23+26）+51=49×10+51=541。故本题选 B。