

卷36： 概率统计

1. 某个野生公园里有30头熊，其中10头是母的。现在，工作人员随机一次性抓了10头熊，其中5头是母熊的概率约为多大？

- ✔ A. 0.13
- ✘ B. 0.18
- ✘ C. 0.25

解答：

$$\frac{C_{10}^5 C_{20}^5}{C_{30}^{10}} = 0.13$$

，其中 C_{10}^5 表示二项系数，10选5。

2. 一个袋子里有10个白球，5个黑球。一个人无放回地从袋子中随机取球。每次取出一个，不放回。取出的第10个球是黑球

- ✘ A. 15/41
- ✔ B. 1/3
- ✘ C. 1/8

解答： 答案是1/3。直观的解释就是“抽取不分先后”。

3. 一个集合中有4个不同的样本，现在对这个集合有放回采样，共重复10次，最终得到一个有10个样本的数据集。在不考虑采样的前后顺序的前提，一共可能有多少种不同的数据集？

- ✘ A. 256
- ✔ B. 286
- ✘ C. 4^{10}

解答：假设四个样本分别为A,B,C,D。该题目可简化为有10个球，三个隔板。第一个隔板之前的球的个数是样本A的个数；第一个隔板和第二隔板之间球的个数是样本B的个数；第二个隔板和第三隔板之间球的个数是样本C的个数；第三个隔板之后球的个数是样本D的个数。下面我们只要看如何在这10 + 3个位置中选出3个位置作为隔板。选法的个数就是最终的答案，也就是

$$\frac{13!}{10!3!} = 286$$

4. ANOVA（方差分析）可以用来

- ✘ A. 比较多组总体的方差
- ✔ B. 比较多组总体的均值

解答：不要被名称所迷惑，ANOVA是用来比较多个总体的均值的。

5. 已知一个设备每周发生故障的次数服从参数为1的柏松分布(Poisson Distirbution)，也就是说平均每周发生1次故障。求在本周恰好发生一次故障的概率。

- ✔ A. 0.37
- ✘ B. 0.50
- ✘ C. 0.63

解答：泊松分布的概率质量函数(pmf)为

$$\lambda^k \frac{e^{-\lambda}}{k!} = e^{-1} = 0.37$$