

第二次习题课讨论题目

1. 第五周作业题 3,4,7; 第六周作业题 1,2,4.

2. 设一本书有 500 页, 包含 1000 个印刷错误. 计算

- (1) 某一页中至少有 3 个印刷错误的概率;
- (2) 至少有一页印刷错误超过 k 处的概率;
- (3) 至少有 m 页印刷错误超过 k 处的概率.

3. 以 X 表示抛 40 次均匀硬币出现的正面次数. 求 $P(X = 20)$ 及其正态近似 (利用下述的棣莫弗—拉普拉斯极限定理).

注: **De Moivre-Laplace 极限定理** 在 n 次独立重复试验中, 设每次成功的概率为 p , 记成功的次数为 S_n , 则对于任意 $a < b$ 有

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\left(a < \frac{S_n - np}{\sqrt{np(1-p)}} < b\right) = \Phi(b) - \Phi(a).$$

这里 $\Phi(x)$ 是标准正态分布的分布函数.

4. 设 (X, Y) 表示平面上一个随机点的直角坐标, 假设 X, Y 独立且都服从标准正态分布, 记点 (X, Y) 的极坐标为 (R, Θ) .

- (1) 求 R, Θ 的联合分布以及 Θ 的边缘分布;
- (2) 求 R^2, Θ 的联合分布以及 R^2 的边缘分布;
- (3) 根据 (2) 给出自由度为 2 的卡方分布与指数分布的关系.