

1. P176,42

设 $\{X_n, n = 1, 2, \dots\}$ 和 $\{Y_n, n = 1, 2, \dots\}$ 为定义在同一样本空间上的两个随机变量序列, 如果 $X_n \xrightarrow{P} X$, $Y_n \xrightarrow{P} Y$. 证明 $X_n + Y_n \xrightarrow{P} X + Y$.

2. P177,45

设在每次试验中, 某事件 A 发生的概率为 0.2, 分别利用切比雪夫不等式及中心极限定理估计, 在 500 次独立重复试验中, 事件 A 发生的次数在 80 到 120 之间的概率.

3. P177,51

设某生产线上组装每件产品的时间服从指数分布, 平均需要 10 min, 且各产品的组装时间是相互独立的.

(1) 试求组装 100 件产品需要 15 h 至 20 h 的概率;

(2) 保证有 95% 的可能性, 问 16 h 内最多可以组装多少件产品?

4. P178,59

用中心极限定理证明: 当 $n \rightarrow \infty$ 时,

$$e^{-n} \sum_{k=0}^n \frac{n^k}{k!} \rightarrow \frac{1}{2}.$$

5. P204,8

假设总体 X 服从 0-1 分布 $B(1, p)$, 其中 p 为未知参数, (X_1, X_2, \dots, X_5) 为从此总体中抽取的简单样本.

(1) 写出样本空间和抽样分布;

(2) 指出 $X_1 + X_2$, $\min_{1 \leq i \leq 5} X_i$, $X_5 + 2p$, $X_5 - E(X_1)$, $\frac{(X_5 - X_1)^2}{\text{Var}(X_1)}$ 哪些是统计量, 哪些不是, 为什么?