

第五章 大数定律和中心极限定理

1. 在每次试验中, 事件 A 发生的概率为 0.5, 应用切比雪夫不等式估计在 1000 次试验中, 事件发生的次数在 400 与 600 之间的概率 $P\{400 < X < 600\} \geq$ _____.
2. 设 X_1, X_2, \dots 是独立同分布的随机序列, 且具有相同的数学期望和方差 $E(X_i) = 0.1, D(X_i) = 0.09 (i = 1, 2, \dots)$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} P \left\{ \frac{\sum_{i=1}^n X_i - 0.1n}{\sqrt{n}} \leq 0.6 \right\} =$ _____.
3. 设随机变量 X 与 Y 的期望分别为 -2 与 2 , 方差分别为 1 和 4, $\rho_{XY} = -0.5$, 由切比雪夫不等式, $P\{|X + Y| \geq 6\} \leq$ _____.
4. 某保险公司多年统计资料表明, 在索赔户中, 被盗索赔户占 20%, 以 X 表示在随机抽查的 100 个索赔户中, 因被盗向保险公司索赔的户数.
 - (1) 写出 X 的概率分布;
 - (2) 利用中心极限定理, 求被盗索赔户不少于 14 户且不多于 30 户的概率近似值.

$(\Phi(1.5) = 0.9332, \Phi(2) = 0.9772, \Phi(2.5) = 0.9938, \Phi(3) = 0.9987)$
5. 设元件的正品率为 0.8, 若要以 0.95 的概率保证箱内正品数大于 1000 只, 试用中心极限定理估计箱内至少要装多少只元件? (注: $\Phi(1.64) = 0.95$)
6. 某公司有 200 名员工参加一种资格证书考试. 按往年经验, 该考试通过率为 0.8, 试利用中心极限定理计算这 200 名员工至少有 150 人通过考试的概率. ($\Phi(1.65) = 0.95, \Phi(1.77) = 0.9616, \Phi(2.18) = 0.9854$)
7. 设电路供电网内有 10000 市灯, 夜间每一盏灯开着的概率为 0.7, 假设各灯的开关是相互独立, 利用中心极限定理计算同时开着的灯数在 6900 与 7100 之间的概率. ($\Phi(1.65) = 0.95, \Phi(1.96) = 0.975, \Phi(2.18) = 0.9854$)
8. 我军现对敌人阵地进行 100 次炮击, 已知每次命中炮弹数的数学期望为 2, 均方差为 1.5, 试求这 100 次炮击中, 有 180 颗到 200 颗炮弹命中的概率. (用中心极限定理计算).