

独立重复试验与二项分布第 2 课时学习指南

【学习目标】

1. 会用独立重复试验和二项分布模型解决简单的实际问题
2. 了解服从二项分布的随机变量的概率何时最大

【学法指导】

运用概率模型解决实际问题,重点是辨别是哪种概率模型,或者哪部分是什么概率模型,从而运用正确的概率模型公式计算.

【学习任务单】

【任务一】复习回顾

1. 独立重复试验和二项分布概念
2. 二项分布的概率公式
3. 二项分布与两点分布和超几何分布的区别与联系

【任务二】解答上节课后思考

俗话说“三个臭皮匠顶个诸葛亮”,真是这样吗?

假定诸葛亮解出题目的概率是 0.9, 三个臭皮匠独立解出题目的概率是 0.6, 若皮匠中至少一人解出题目即胜出, 则诸葛亮和臭皮匠团队哪个胜出的可能性大?

解: 设皮匠解出题人数 X , 则 $X \sim B(3, 0.6)$

至少一人解出题目为事件 A , 则 $P(A) = 1 - P(X = 0) = 1 - (1 - 0.6)^3 = 0.936$

$\therefore 0.936 > 0.9$

所以, 臭皮匠团队胜出的可能性大.

【任务三】典型例题

例 1: 甲投篮命中率为 $\frac{1}{2}$, 乙投篮命中率为 $\frac{2}{3}$, 两人各投篮 3 次, 求:

- (1) 甲恰好投中 2 次的概率;
- (2) 乙至少投中 2 次的概率;
- (3) 乙恰好比甲多投中 2 次的概率;
- (4) 甲、乙两人共投中 5 次的概率.

例 2: 实力相当的甲、乙两队参加乒乓球团体比赛, 规定五局三胜制,

(1)求甲打完 5 局才能赢得比赛的概率.

(2)求按比赛规则甲获胜的概率.

【任务四】探究新知

问题：连续投掷一枚均匀硬币 100 次，正面朝上多少次的概率最大？ 概率是多少？

例 3（上节课例 1 续）：某射手每次射击击中目标的概率是 0.8，每次射击结果相互独立，那么他在 10 次射击中，最有可能击中目标几次？

归纳：如何求服从二项分布的随机变量概率最大值？运用通项公式可求概率最大项，即解不等式组：

$$\begin{cases} P(X = k) \geq P(X = k + 1) \\ P(X = k) \geq P(X = k - 1) \end{cases}$$

【任务五】小结提升

- 1.运用二项分布解决实际问题；
- 2.服从二项分布的随机变量的概率最大问题.