

## 7.3.1 离散型随机变量的均值

### 【学习目标】

1. 理解离散型随机变量的均值的意义和性质.
2. 会根据离散型随机变量的分布列求出均值.
3. 会利用离散型随机变量的均值解决一些相关的实际问题.

### 【学习重难点】

重点：离散型随机变量的均值的意义和性质

难点：用离散型随机变量的均值解决一些相关的实际问题

### 【学习过程】

#### 一、问题探究

对于离散型随机变量，可以由它的概率分布列确定与该随机变量相关事件的概率。但在实际问题中，有时我们更感兴趣的是随机变量的某些数字特征。例如，要了解某班同学在一次数学测验中的总体水平，很重要的是看平均分；要了解某班同学数学成绩是否“两极分化”则需要考察这个班数学成绩的方差。

我们还常常希望直接通过数字来反映随机变量的某个方面的特征，最常用的有期望与方差。

**探究 1.** 甲乙两名射箭运动员射中目标靶的环数的分布列如下表所示：

如何比较他们射箭水平的高低呢？

| 环数 X   | 7    | 8    | 9   | 10  |
|--------|------|------|-----|-----|
| 甲射中的概率 | 0.1  | 0.2  | 0.3 | 0.4 |
| 乙射中的概率 | 0.15 | 0.25 | 0.4 | 0.2 |

#### 二、典例解析

例 1. 在篮球比赛中,罚球命中 1 次得 1 分,不中得 0 分,如果某运动员罚球命中的概率为 0.8,那么他罚球 1 次的得分  $X$  的均值是多少?

例 2. 抛掷一枚质地均匀的骰子, 设出现的点数为  $X$ , 求  $X$  的均值.

求离散型随机变量  $X$  的均值的步骤:

(1) 理解  $X$  的实际意义, 写出  $X$  全部可能取值;

(2) 求出  $X$  取每个值时的概率;

(3) 写出  $X$  的分布列(有时也可省略);

(4) 利用定义公式  $E(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i$  求出均值

**跟踪训练 1.** 某地最近出台一项机动车驾驶证考试规定: 每位考试者一年之内最多有 4 次参加考试的机会, 一旦某次考试通过, 即可领取驾照, 不再参加以后的考试, 否则就一直考到第 4 次为止. 如果李明决定参加驾照考试, 设他每次参加考试通过的概率依次为 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 求在一年内李明参加驾照考试次数  $X$  的分布列和  $X$  的均值.

例 3: 猜歌名游戏是根据歌曲的主旋律制成的铃声来猜歌名. 某嘉宾参加猜歌名节目, 猜对每首歌曲的歌名相互独立, 猜对三首歌曲 A, B, C 歌名的概率及猜对时获得相应的公益基金如下表所示: 规则如下: 按照 A, B, C 的顺序猜, 只有猜对当前歌曲的歌名才有资格猜下一首, 求嘉宾获得的公益基金总额  $X$  的分布列及均值.

| 歌曲         | A    | B    | C    |
|------------|------|------|------|
| 猜对的概率      | 0.8  | 0.6  | 0.4  |
| 获得的公益基金额/元 | 1000 | 2000 | 3000 |

**思考:** 如果改变猜歌的顺序, 获得公益基金的均值是否相同? 如果不同, 你认为哪个顺序获得的公益基金均值最大?

例 4. 根据气象预报, 某地区近期有小洪水的概率为 0.25, 有大洪水的概率为 0.01, 该地区某工地上有一台大型设备, 遇到大洪水时要损失 60000 元, 遇到小洪水时要损失 10000 元. 为保护设备, 有以下三种方案:

方案 1: 运走设备, 搬运费为 3800 元。

方案 2: 建保护围墙, 建设费为 2000 元, 但围墙只能挡住小洪水。

方案 3: 不采取措施, 希望不发生洪水。

工地的领导该如何决策呢?