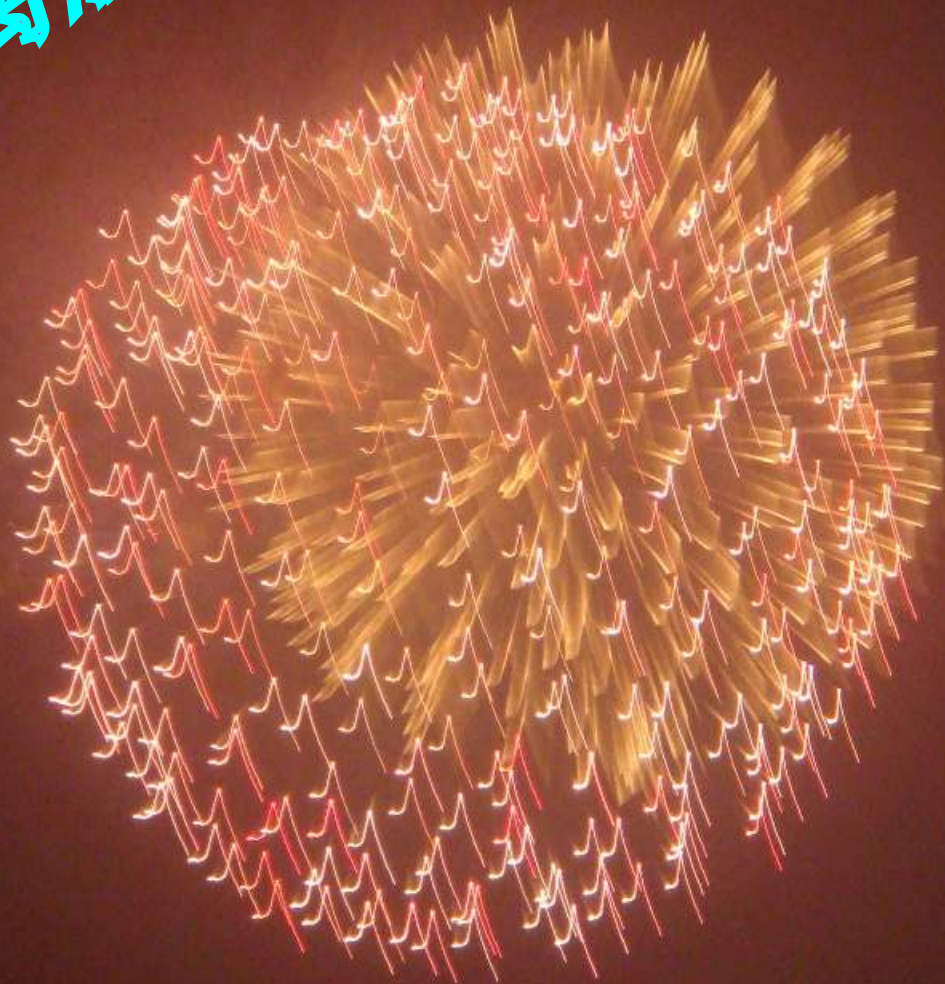


# 离散型随机变量的方差



# 一、复习回顾

## 1、离散型随机变量的数学期望

$X$	$x_1$	$x_2$	$\dots$	$x_i$	$\dots$	$x_n$
$P$	$p_1$	$p_2$	$\dots$	$p_i$	$\dots$	$p_n$

$$EX = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_i p_i + \dots + x_n p_n$$

数学期望是反映离散型随机变量的平均水平

## 2、数学期望的性质

$$E(aX + b) = aEX + b$$

## 3、求期望的步骤：

- (1) 列出相应的分布列
- (2) 利用公式

4、如果随机变量X服从两点分布为

<b>X</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>P</b>	<b>p</b>	<b>1-p</b>

则  $EX = p$

5、如果随机变量X服从二项分布，即X  
 $\sim B(n, p)$ ，则  $EX = np$

探究:甲、乙两名射手在同一条件下进行射击,分布列如下:

射手甲

击中环数 $\xi_1$	5	6	7	8	9	10
概率P	0.03	0.09	0.20	0.31	0.27	0.10

射手乙

击中环数 $\xi_1$	5	6	7	8	9
概率P	0.01	0.05	0.20	0.41	0.33

问题1: 如果你是教练, 你会派谁参加比赛呢?

用击中环数的平均数, 比较两名射手的射击水平

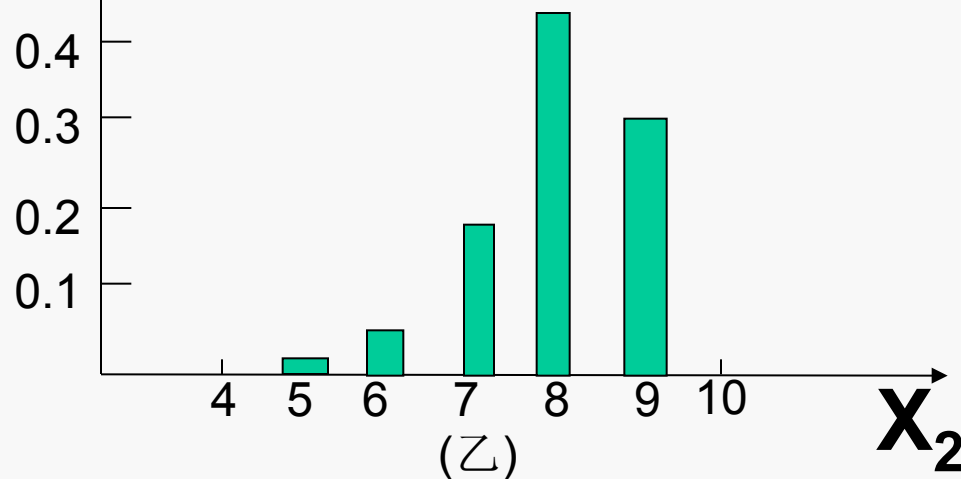
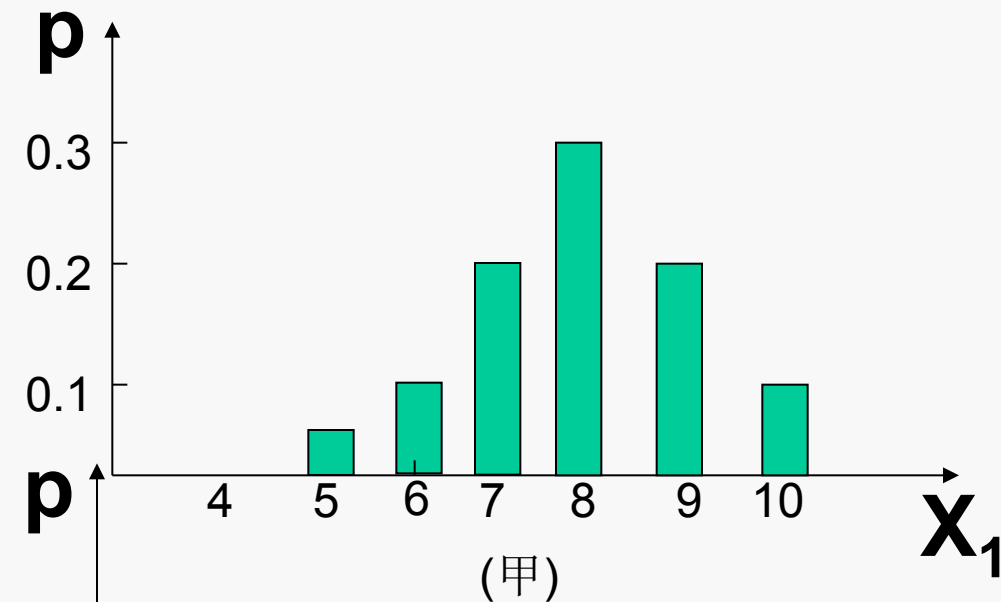
$$E\xi_1=8$$

$$E\xi_2=8$$

由上知

$$E\xi_1 = E\xi_2,$$

思考：除平均中靶环数外，还有其他刻画两名同学各自射击特点的指标吗？



思考：怎样定量刻画随机变量的稳定性？

样本方差：

$$s^2 = \frac{1}{n} \left[ (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + L + (x_n - \bar{x})^2 \right]$$



$$s^2 = (x_1 - \bar{x})^2 \cdot \frac{1}{n} + (x_2 - \bar{x})^2 \cdot \frac{1}{n} + L + (x_n - \bar{x})^2 \cdot \frac{1}{n}$$



随机变量X的方差：类似

$$DX = (x_1 - EX)^2 \cdot p_1 + (x_2 - EX)^2 \cdot p_2 + \dots + (x_n - EX)^2 \cdot p_n$$

称  $\sqrt{DX}$  为随机变量X的标准差。

**思考：**离散型随机变量的期望、方差与样本的期望、方差的区别和联系是什么？

		样本	离散型随机变量
均值	公式	$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$	$EX = \sum_{i=1}^n x_i p_i$
	意义	随着不同样本值的变化而变化	是一个常数
方差或标准差	公式	$s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$	$DX = \sum_{i=1}^n (x_i - EX)^2 \cdot p_i$
	意义	随着不同样本值的变化而变化，刻画样本数据集中于样本平均值程度	是一个常数，反映随变量取值偏离均值的平均程度， $DX, \sqrt{DX}$ 越小，偏离程度越小。



例:甲、乙两名射手在同一条件下进行射击,分布列如下:

射手甲	击中环数 $\xi_1$	5	6	7	8	9	10
	概率P	0.03	0.09	0.20	0.31	0.27	0.10

射手乙	击中环数 $\xi_2$	5	6	7	8	9
	概率P	0.01	0.05	0.20	0.41	0.33

比较两名射手的射击水平

$$E\xi_1=8 \quad E\xi_2=8$$

$$D\xi_1= \sum_{i=5}^{10} (i-8)^2 P(\xi_1=i) = 1.50$$

$$D\xi_2= \sum_{i=5}^9 (i-8)^2 P(\xi_2=i) = 0.82$$

由上知  $E\xi_1 = E\xi_2$ ,  $D\xi_1 > D\xi_2$

乙的射击成绩稳定性较好

$$EX_1 = 8, EX_2 = 8 \quad DX_1 = 1.50, DX_2 = 0.82$$

**问题2：** 如果其他对手的射击成绩都在**9**环左右，应派哪一名选手参赛？

**问题3：** 如果其他对手的射击成绩都在**7**环左右，应派哪一名选手参赛？

**例1、随机抛掷一枚质地均匀的骰子，求向上一面的点数 $X$ 的均值、方差和标准差。**

**例2：**有甲乙两个单位都愿意聘用你，而你能获得如下信息：

甲单位不同职位月工资 $X_1$ /元	1200	1400	1600	1800
获得相应职位的概率 $P_1$	0.4	0.3	0.2	0.1
乙单位不同职位月工资 $X_2$ /元	1000	1400	1800	2200
获得相应职位的概率 $P_2$	0.4	0.3	0.2	0.1

**根据工资待遇的差异情况，你愿意选择哪家单位？**

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/118130072042006051>