一、三维目标：

1 、知识与技能 ： 了解离散型随机变量的方差、标准差的意义，会根据离散型随机变量的分布列求出方差或标准差。

2 、过程与方法 ： 了解方差公式“ D (a ξ + b)= a 2 D ξ ”，以及“若 ξ ～ B （ n ， p ），则 D ξ = np (1— p ）”，并会应用上述公式计算有关随机变量的方差 。

3 、情感、态度与价值观 ： 承前启后，感悟数学与生活的和谐之美 ，体现数学的文化功能与人文价值。

二、教学重点： 离散型随机变量的方差、标准差 .

三、教学难点： 比较两个随机变量的期望与方差的大小，从而解决实际问题 .

四、教学过程 ：

（一）、复习引入：

1.. 数学期望 ： 一般地，若离散型随机变量 ξ 的概率分布为

ξ	x 1	x 2	…	x n	…
P	p 1	p 2	…	p n	…

则称 $E\xi = x_1p_1 + x_2p_2 + \ldots + x_np_n + \ldots$ 为 ξ 的数学期望，简称期望.

2. 数学期望是离散型随机变量的一个特征数，它反映了离散型随机变量取值的平均水平 .

3. 期望的一个性质 ： $E(a\xi + b) = aE\xi + b$

4 、如果随机变量 X 服从两点分布为

X	1	0
P	p	1 — p

E ξ =np

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

（二）、讲解新课：

1 、（ 探究 1） 某人射击 10 次，所得环数分别是： 1 ， 1 ， 1 ， 1 ， 2 ， 2 ， 2 ， 3 ， 3 ， 4 ；则所得的平均环数是多少？

$$\overline{X}=\frac{1+1+1+1+2+2+2+3+3+4}{10}=1\times\frac{4}{10}+2\times\frac{3}{10}+3\times\frac{2}{10}+4\times\frac{1}{10}=2$$

(探究 2) 某人射击 10 次，所得环数分别是： 1 ， 1 ， 1 ， 1 ， 2 ， 2 ， 2 ， 3 ， 3 ， 4 ；则这组数据的方差是多少？

$$s^2=\frac{1}{n}[(x_1-\overline{x})^2+\cdots+(x_i-\overline{x})^2+\cdots+(x_n-\overline{x})^2]$$

$$s^2=\frac{1}{10}[(1-2)^2+(1-2)^2+(1-2)^2+(1-2)^2+(2-2)^2$$

$$+(2-2)^2+(2-2)^2+(3-2)^2+(3-2)^2+(4-2)^2]=1$$

$$s^2=\frac{4}{10}\times(1-2)^2+\frac{3}{10}\times(2-2)^2+\frac{2}{10}\times(3-2)^2+\frac{1}{10}\times(4-2)^2$$

2 、离散型随机变量取值的方差的定义 ：

设离散型随机变量 X 的分布为：

X	X 1	X 2	…	X i	…	X n
P	P 1	P 2	…	P i	…	P n

则 (x i -EX) 2 描述了 x i (i=1,2, … n) 相对于均值 EX 的偏离程度，而

$$=\sum_{i=1}^{n}(x_i-EX)^2p_i$$

DX

为这些偏离程度的加权平均,刻画了随机变量 X 与其均值 EX 的平均偏离程度。

我们称 DX 为随机变量 X 的 方差，其算术平方根 $\sqrt{DX}$ 叫做随机变量 X 的标准差 .

随机变量的 方差与标准差都反映了 随机变量偏离于均值的平均程度的平均程度，它们的值越小，则随机变量偏离于均值的平均程度越小，即越集中于均值。

（三）、基础训练

1 、已知随机变量 X 的分布

X	0	1	2	3	4
P	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1

$\sqrt{DX}$ 求 DX 和

解： $EX=0\times0.1+1\times0.2+2\times0.4+3\times0.2+4\times0.1=2$

$\sqrt{DX}=\sqrt{1.2}\approx1.095$

$$DX=(0-2)^2\times0.1+(1-2)^2\times0.2+(2-2)^2\times0.4+(3-2)^2\times0.2+(4-2)^2\times0.1=1.2$$

（四）、方差的应用

例 1 ：甲、乙两名射手在同一条件下射击，所得环数 X1 ， X2 分布列如下：

X1	8	9	10
P	0.2	0.6	0.2

X2	8	9	10
P	0.4	0.2	0.4

用击中环数的期望与方差分析比较两名射手的射击水平。

$DX_1=0.4, DX_2=0.8$ 解 $:EX_1=9, EX_2=9$

表明甲、乙射击的平均水平没有差别，在多次射击中平均得分差别不会很大，但甲通常发挥比较稳定，多数得分在 9 环，而乙得分比较分散，近似平均分布在 8 — 10 环。

问题 1 ：如果你是教练，你会派谁参加比赛呢？

问题 2 ：如果其他对手的射击成绩都在 8 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 9 环左右，应派哪一名选手参赛？

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	2000
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？

解：根据月工资的分布列，利用计算器可算得

$EX_1 = 1200 \times 0.4 + 1400 \times 0.3 + 1600 \times 0.2 + 1800 \times 0.1$

$= 1400$,

$DX_1 = (1200-1400)^2 \times 0.4 + (1400-1400)^2 \times 0.3$

$+ (1600-1400)^2 \times 0.2 + (1800-1400)^2 \times 0.1$

$= 40000$;

$EX_2 = 1000 \times 0.4 + 1400 \times 0.3 + 1800 \times 0.2 + 2200 \times 0.1 = 1400$,

$DX_2 = (1000-1400)^2 \times 0.4 + (1400-1400) \times 0.3 + (1800-1400)^2 \times 0.2 + (2200-1400)^2 \times 0.1$

$= 160000$.

因为 $EX_1 = EX_2$，$DX_1 < DX_2$，所以两家单位的工资均值相等，但甲单位不同职位的工资相对集中，乙单位不同职位的工资相对分散．这样，如果你希望不同职位的工资差距小一些，就选择甲单位；如果你希望不同职位的工资差距大一些，就选择乙单位．

（五）、几个常用公式：

（1）若 X 服从两点分布，则 $DX=p(1-p)$。

（2）若 $X \sim B(n, p)$，则 $DX=np(1-p)$ ．

（3）$D(ax+b) = a^2 DX$；

（六）、练习：

1、已知 $\eta = 3\xi + \frac{1}{8}$，且 $D\xi = 13$，则 $D\eta =$ _

2、已知随机变量 X 的分布列

X	0	1	2	3	4
P	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1

$\sqrt{DX}$　　求 DX 和

3、若随机变量 X 满足 $P(X=c)=1$，其中 c 为常数，求 DX。

（七）、小结：

1、离散型随机变量取值的方差、标准差及意义

2、记住几个常见公式：

（1）若 X 服从两点分布，则 $DX=p(1-p)$。

（2）若 $X \sim B(n, p)$，则 $DX=np(1-p)$.

（3）$D(ax+b)=a^2DX$；

（八）、作业：P69　1、4