**江苏省仪征中学2024—2025学年度第二学期高二数学学科导学案**

8.2 离散型随机变量及其分布列

8.2.3 二项分布

研制人：童旗军 审核人：鲁媛媛

班级： 姓名： 学号： 授课日期：

**课标表述**： 离散型随机变量及其分布列：

结合具体实例，了解伯努利试验，掌握二项分布及其数字特征，并能解决简单的实际

**一、学习目标**

1.理解n次独立重复试验的模型（n重伯努利试验）及其意义；

2.理解二项分布，并能解决一些简单的实际问题。

**二、课前自学**

情境：射击手射击1次，击中目标的概率为$p(p>0)$. 现连续射击3次，记击中目标的次数为$X$，则$X$为随机变量，其取值为0,1,2,3.

问题：随机变量$X$的概率分布是什么？

1.伯努利试验:

说明：①各次试验之间相互独立;

②每次试验只有两种结果

③每一次试验中，事件发生的概率均相等

2.$n$重伯努利试验中事件$A$发生$k$次的概率公式：一般地，在$ n$次独立重复试验中，每次试验事件$A$发生的概率为$p（0<p<1）$，即$P(A)=p$，$P(Ā)=1−p=q$.由于试验的独立性，$n$次试验中，事件$A$在某指定的$k$次发生，而在其余$n−k$次不发生的概率为 。又由于在$n $次试验中，事件$A$恰好发生$k$次的方式有 种，所以由概率的公式可知，在$n$次试验中，事件$A$发生$k(0\leq k\leq n)$次的概率为

$P\_{n}(k)$= ,$k=0,1,2……,n$

3.二项分布的定义：若随机变量$X$的分布列为$P（X=k）= C\_{n}^{k}p^{k}q^{n−k}$.其中$0<p<1$，$p+q=1,k=0,1,2,…,n$,则称$X$服从参数为$n,p$的二项分布，记作$X～B\left（n,p\right）.$

说明：$ P（X=k）$就是$(q+p)^{n}$的展开式中的第$k+1$项，故此公式称为二项分布公式.

**三、问题探究**

例1.求随机抛掷$100$次均匀硬币，正好出现$50$次正面的概率。

例2.设某保险公司吸收$10000$人参加人身意外保险，该公司规定：每人每年付给公司$120$元，若意外死亡，公司将赔偿$10000$元。如果已知每人每年意外死亡的概率为$0.006$，问：该公司会赔本吗？

思考：保险公司年平均收益为多少？

例3.从批量较大的成品中随机取出10件产品进行质量检查，已知这批产品的不合格品率为0.05，随机变量$X$表示这10件产品中的不合格品数，求随机变量$X$的数学期望和方差、标准差.

思考：一般地，当$X～B\left（n,p\right）$时，$E\left(X\right)=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$；$D\left(X\right)=\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_； σ =\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_\\_$

**四、反馈小结**

课本P128-129 练习 1-6