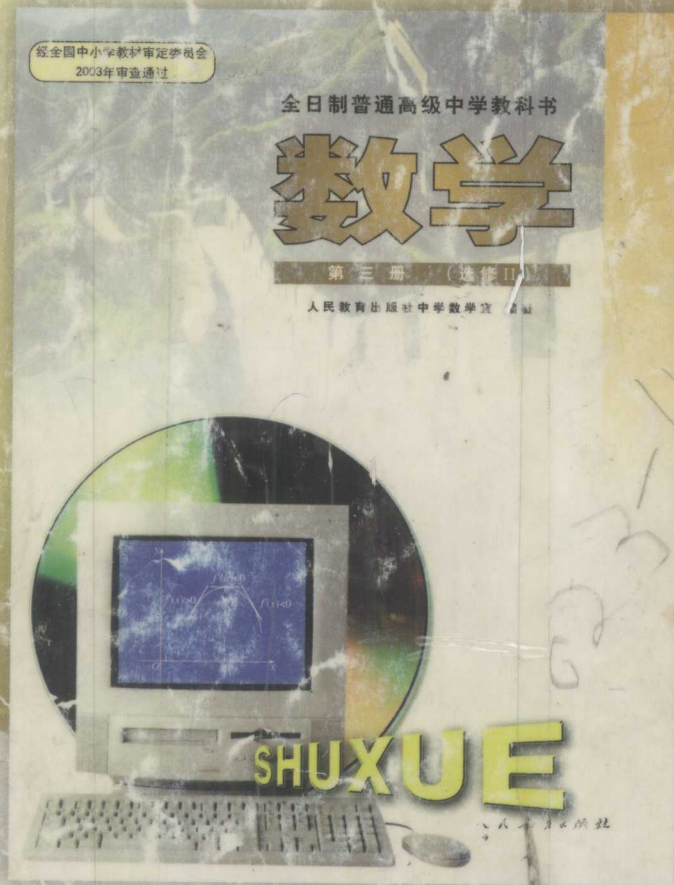


全日制普通高级中学教材（人教版）教案系列丛书

# 数学 第三册(选修Ⅱ)

# 教案



人民教育出版社

延边教育出版社

数学 第三册(必修3)

# 教案



全日制普通高级中学教材（人教版）教案系列丛书

吉林出版集团有限责任公司

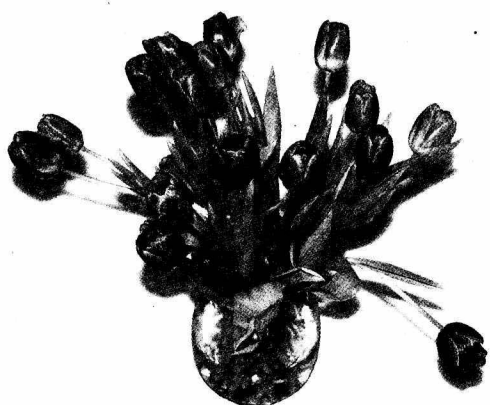
吉林

教育

出版社

吉林

吉林



数学 第三册（选修II）

教案

人民教育出版社  
延边教育出版社

- 本册主编：蔡上鹤 戴佳珉
- 本册编写：戴佳珉 黄伟民 郑旧章  
李希亮 蔡上鹤 张劲松
- 责任编辑：张劲松 金明玉
- 封面设计：孟 蕾 王仿溪
- 编 著：人民教育出版社中学数学室

全日制普通高级中学教材（人教版·试验修订本）教案系列丛书

数学 第三册 选修Ⅱ 教案

人民教育出版社·延边教育出版社 联合出版

- ◇ 延边教育出版社 发行
- ◇ 吉林省延吉市友谊路11号
- ◇ 发行部电话：0433-2913975 2913930
- ◇ 网址：<http://www.topedu.net.cn>
- ◇ 新华书店 经销
- ◇ 邮编：133000
- ◇ 传真：2913971
- ◇ 延边新华印刷有限公司 印刷
- ◇ 2002年7月第1版 2004年6月第2版第1次印刷
- ◇ 787×1092 16开本 16印张 314千字 印数：1-8 700册

ISBN 7-5437-4794-4/G·4323（课）定价：18.50元

如发现印装质量有问题，请与发行部联系调换

# 目 录

## 第一章 概率与统计

1.1 离散型随机变量的分布列	1
1.2 离散型随机变量的期望与方差	10
1.3 抽样方法	21
1.4 总体分布的估计	31
1.5 正态分布	37
1.6 线性回归	47
1.7 实习作业 通过抽样调查,研究实际问题	56
小结与复习	60
第一章测试题及答案	67
数学资料:高考标准分数制与正态分布	73

## 第二章 极限

2.1 数学归纳法及其应用举例	75
研究性学习课题:杨辉三角	88
2.2 数列的极限	98
2.3 函数的极限	102
2.4 极限的四则运算	107
2.5 函数的连续性	118
小结与复习	123
第二章测试题及答案	131
数学资料:第二次数学危机	136

## 第三章 导数

3.1 导数的概念(一)	139
3.1 导数的概念(二)	141
3.1 导数的概念(三)	143
3.1 导数的概念(四)	145
3.2 几种常见函数的导数	148
3.3 函数的和、差、积、商的导数(一)	150

3.3 函数的和、差、积、同的导数(二).....	153
3.4 复合函数的导数(一) .....	155
3.4 复合函数的导数(二) .....	157
3.5 对数函数与指数函数的导数 .....	158
二、导数的应用	
3.6 函数的单调性 .....	160
3.7 函数的极值 .....	164
3.8 函数的最大值与最小值 .....	172
3.9 微积分建立的时代背景和历史意义 .....	179
小结与复习.....	183
第三章测试题及答案.....	195
<b>第四章 数系的扩充——复数</b>	
4.1 复数的概念 .....	201
数学资料：“复数”、“虚数”这两个名词的来历 .....	207
4.2 复数的运算 .....	208
4.3 数系的扩充 .....	217
4.4 研究性学习课题：复数与平面向量、三角函数的联系 .....	223
高考模拟试题一.....	235
高考模拟试题二.....	241



# 第一章 概率与统计

## 1.1 离散型随机变量的分布列

● 程绍烘



### 教学目标

1. 知识目标：理解取有限值的离散型随机变量及分布列的概念，认识分布列对于刻画随机现象的重要性；理解超几何分布及其导出过程、 $n$ 次独立重复试验的模型及二项分布。

2. 能力目标：提高学生抽象概括能力、数学地提出、分析、解决问题的能力及应用数学的意识。

3. 情感、价值观目标：激发学生学习兴趣，初步认识数学的应用价值、科学价值。

以上教学目标的确定，主要基于以下几个方面：

(1) 依据教学大纲和教材内容的特点，由此确定第一个教学目标。

(2) 教材内容通过对具体问题的分析和归纳得出离散型随机变量的分布列的有关概念，有利于提高学生抽象概括能力；用变量来刻画随机试验的结果以及随机事件，借助于数学工具对随机现象进行研究，有利于提高学生数学地提出、分析、解决问题的能力；超几何分布和二项分布是两个应用广泛的概率模型，引导学生尝试运用所学知识解决一些实际问题，有利于提高学生应用数学的意识。由此确定第二个教学目标。

(3) 教材通过实例设立问题情境，生动有趣地呈现内容，有利于提高学生的学习兴趣；学生运用所学知识解决一些实际问题，能初步认识数学的应用价值、科学价值。由此确定第三个教学目标。



### 重点难点分析

超几何分布、二项分布是概率论中最重要的几种分布之一，在实际应用和理论分析中都有重要的地位，因此本节内容的重点是离散型随机变量的分布列；由于随机变量与离散型随机变量不同于以前学习函数时遇到的变量，它是按照一定概率取值的变量。按学生的现有知识和认识水平难以透彻理解，所以教学难点是建立随机变量与离散型随机变量的概念，以及对它们有正确的理解；关键是多考察实际例子，通过它们加深对随机试验、随机变量及离散型随机变量的认识，并熟悉它们的分布列。



## 第一课时

## 一、导入新课

(教师活动) 1. 教师打出字幕(提出问题); 2. 组织学生回答和讨论, 并点评.

(学生活动) 学生回答问题, 思考和讨论解决问题的方法.

[字幕] 1. 什么是随机事件? 什么是基本事件?

2. 引例 某商场要根据天气预报来决定节日是在商场内还是在商场外开展促销活动. 统计资料表明, 每年国庆节商场内的促销活动可获得经济效益 2 万元, 商场外的促销活动如果不遇到有雨天气可获得经济效益 10 万元, 如果促销活动中遇到有雨天气, 则带来经济损失 4 万元. 9 月 30 日气象台预报国庆节当地有雨的概率是 40%, 商场应该选择哪种促销方式?

[点评]

① 在一定的条件下可能发生也可能不发生的事件, 叫做随机事件; 基本事件即为试验的每一个可能的结果.

② 引例中的问题涉及将要在本节学习的随机变量的知识, 可见随机变量的知识在实际生活中具有广泛的应用.

设计意图: 复习随机事件和基本事件的概念是为了对本节知识的学习作铺垫. 引例问题中的背景, 学生比较熟悉, 可能感兴趣, 供学生思考、讨论, 其目的是激发学生的学习兴趣, 合理引出新课.

## 二、新课讲授

## 【分析实例, 得出定义】

(教师活动) 1. 打出字幕(问题 1), 引导学生分析、思考, 形成初步概念, 并点评.

2. 打出字幕(问题 2), 引导学生完成问题, 形成认知规律.

3. 点评问题 1 与问题 2 反映的事实, 并与学生一道归纳, 得出定义.

(学生活动) 分析、思考问题, 领悟概念; 完成问题; 与教师一道归纳问题, 得出定义.

[字幕] 问题 1 某人射击一次, 可能出现命中 0 环, 命中 1 环, ..., 命中 10 环等结果, 即可能出现的结果可以由 0, 1, 2, ..., 10 这 11 个数表示.

思考: ① 某人射击一次的试验中, 可能出现的结果(基本事件)是什么?



② 为什么可以由 0, 1, …, 10 这 11 个数表示试验中可能出现的结果?

点评: 因为实验中的可能出现的结果自然地对应着一个实数, 根据这种对应关系, 我们可以用结果对应的数量表示它. 如 0 表示命中 0 环, 9 表示命中 9 环等.

[字幕] 问题 2 某次产品检验, 在可能含有次品的 100 件产品中任意抽取 4 件.

① 可能出现的结果有多少种?

② 如何用数表示可能出现的结果?

[点评]

① 随机试验中, 可能出现的结果都可以用一个数来表示, 如“环数”、“次品数”.

② 这个数在随机试验前是无法预先确定的, 在不同的随机实验中, 结果可能有变化, 说明随机试验的结果可以用一个变量表示. 比如问题 2 的试验中, 结果可以用“次品数”这个变量表示.

[板书] 定义 如果随机试验的结果可以用一个变量来表示, 那么这样的变量叫做随机变量. 随机变量常用希腊字母  $\xi$ ,  $\eta$  等表示.

比如, 问题 1 中环数  $\xi$  是一个随机变量:  $\xi=5$  表示命中 5 环; 问题 2 中次品数  $\eta$  是一个随机变量:  $\eta=3$  表示含有 3 个次品.

设计意图: 随机变量是本课的重点和难点. 学生不易掌握, 通过对具体问题的分析与思考, 教师的引导和点评, 使学生逐步理解这个概念; 培养学生抽象概括能力、数学地提出、分析、解决问题的能力.

【对比研究, 深化概念】

(教师活动) 打出字幕(问题 3), 与学生一道分析, 点评问题, 板书概念.

(学生活动) 学生思考问题, 与教师一道分析问题.

[字幕] 问题 3 某林场树木最高达 30m, 林场树木的高度  $\eta$  是一个随机变量.

① 随机变量  $\eta$  可以取哪些值?

② 问题 1 中的命中环数  $\xi$  与问题 3 中的树木的高度  $\eta$  这两个随机变量取值有什么不同?

[点评] 随机变量  $\eta$  可以取  $(0, 30]$  内的一切值. 问题 1 中的随机变量  $\xi$  的取值是可以按一定次序一一列出, 问题 3 中的随机变量  $\eta$  的取值是一区间内的一切值.

[板书] 定义 对于随机变量可能取的值, 我们可以按一定次序一一列出, 这样的随机变量叫做离散型随机变量.

设计意图: 通过对问题 3 的思考分析(问题 3 中的随机变量  $\eta$  不作教学要求), 突出离散型随机变量的取值特征, 概括定义, 加深对离散型随机变量的理解.

【深化概念, 研究特例】

(教师活动) 打出字幕(问题 4), 启发学生思考, 并点评问题.

(学生活动) 思考、认知.

[字幕] 问题 4 任掷一枚硬币, 可能出现正面向上、反面向上这两种结果, 如何用变量  $\xi$  来表示这个随机试验的结果?

[点评] 如果随机实验的结果不具有数量性质, 我们可以定义实数与之对应, 同样可以用数表示随机变量的取值. 投掷硬币的实验通常用数 0 表示正面向上, 用 1 表示反面向上.

所以:  $\xi=0$ , 表示正面向上.  $\xi=1$ , 表示反面向上.

问题 5 某校举行一项投篮比赛活动, 规定每位参赛选手投篮 5 次, 投进一次得 2 分, 未投进得 0 分. 某选手进球次数  $\xi$  是一个随机变量, 设他所得分数为  $\eta$ , 如何用  $\xi$  表示  $\eta$ ?

[点评] ①  $\xi$  表示  $\eta$  的关系式为:  $\eta=2\xi$ .

② 若  $\xi$  是随机变量,  $\eta=a\xi+b$ , 其中  $a, b$  是常数, 则  $\eta$  也是随机变量. 所以上述问题中的  $\eta$  也是随机变量.

设计意图: 通过问题 4 与问题 5, 使学生认知一类具有普遍意义且比较特殊的随机变量.

### 【针对练习, 反复辨析】

(教师活动) 打出字幕(练习题), 让学生完成练习, 请两位学生板演, 巡视学生答题情况, 发现问题及时予以指正, 并点评练习.

(学生活动) 独立完成练习, 两位学生板演.

[字幕] 课堂练习:

1. 写出下列各随机变量可能取的值, 并说明随机变量所取的值所表示的随机试验的结果:

(1) 从 10 张已编号的卡片(从 1 号到 10 号)中任取 1 张, 被取出的卡片的号数  $\xi$ ;

(2) 一个袋中装有 5 个白球和 5 个黑球, 从中任取 3 个, 其中所含白球的个数  $\xi$ ;

(3) 抛掷两个骰子, 所得点数之和  $\xi$ ;

(4) 接连不断地射击, 首次命中目标需要的射击次数  $\eta$ .

2. 举出一些离散型变量的例子.

[练习题答案]

1. (1)  $\xi$  可取 1, 2, 3,  $\dots$ , 10,  $\xi=i$  表示取出第  $i$  号卡片;

(2)  $\xi$  可取 0, 1, 2, 3,  $\xi=i$  表示取出  $i$  个白球,  $3-i$  个黑球, 其中  $i=0, 1, 2, 3$ ;

(2)  $\xi$  可取 2, 3, 4,  $\dots$ , 12. 若以  $(i, j)$  表示抛掷甲、乙两个骰子后, 骰子甲得  $i$  点且骰子乙得  $j$  点, 则  $\xi=2$ , 表示  $(1, 1)$ ;  $\xi=3$ , 表示  $(1, 2), (2, 1)$ ;  $\dots$   $\xi=12$ , 表示  $(6, 6)$ ;

(4)  $\eta$  可取 1, 2, 3, 4,  $\dots$ ,  $\eta = i$  表示前  $i - 1$  次射击都未命中目标, 第  $i$  次射击命中目标.

2. 略.

设计意图: 练习题设计遵循由浅入深, 循序渐进的原则, 便于学生反复辨析, 达到准确理解概念的目的; 反馈课堂教学效果, 调节课堂教学.

### 三、小结

(教师活动) 教师引导学生小结本节课所学的知识要点.

(学生活动) 与教师一道小结, 并记录笔记.

1. 本节课学习了随机变量、离散型随机变量的概念.

2. 随机变量是试验结果(基本事件)和实数之间的一个对应关系, 与函数概念本质上是相同的, 在函数概念中, 函数  $f(x)$  的自变量是实数  $x$ , 随机变量的概念中, 随机变量  $\xi$  的自变量是试验结果(基本事件).

设计意图: 培养学生分析归纳问题的能力, 掌握类比的数学思想, 巩固所学的知识, 便于课后复习.

### 四、布置作业

1. 课本作业: 习题 1.1 第 1 题.

2. 思考题: 袋中有 1 个红球, 2 个白球, 3 个黑球, 现从中任取一球观察其颜色. 确定这个随机实验中的随机变量, 并指出在这个随机实验中随机变量可能取的值及每个值的概率.

3. 研究性题: 设一部机器在一天发生故障的概率为 0.2, 机器发生故障时全天停止工作, 若一周 5 个工作日里无故障可获利润 10 万元, 发生一次故障可获利 5 万元, 若发生两次故障所获利润 0 万元, 发生三次或三次以上就亏损 2 万元. 试写出一周内所获利润可能取的值及每个值的概率.

设计意图: 思考题供学生思考和学有余力的学生完成, 并为下节课学习作准备. 研究性题供学生运用所学知识研究生活中的实际问题.

[作业答案]

2. 解 设集合  $M = \{x_1, x_2, x_3\}$ , 其中  $x_1$  为“取到的球为红色的球”,  $x_2$  为“取到的球为白色的球”,  $x_3$  为“取到的球为黑色的球”. 规定  $\xi = \xi(x_i) = i (i = 1, 2, 3)$ , 当  $x = x_i$  时,  $\xi(x) = i$ , 则  $\xi(x)$  就是一个随机变量, 随机变量  $\xi$  取值为 1, 2, 3 三个实数.  $\xi$  分别取 1, 2, 3 三个值的概率, 即  $P(\xi=1) = \frac{1}{6}$ ,  $P(\xi=2) = \frac{1}{3}$ ,  $P(\xi=3) = \frac{1}{2}$ .

3. 解 以  $\xi$  表示一周内机器发生故障的次数, 以  $\eta$  表示一周内所获的利润, 则

$$\eta = g(\xi) = \begin{cases} 10 & \xi = 0; \\ 5 & \xi = 1; \\ 0 & \xi = 2; \\ -2 & \xi \geq 3. \end{cases}$$

所以  $P(\eta = 10) = P(\xi = 0) = 0.8^5 = 0.328$ ,  $P(\eta = 5) = P(\xi = 1) = C_5^1 \times 0.2 \times 0.8^4 = 0.41$ ,  $P(\eta = 0) = P(\xi = 2) = 0.205$ ,  $P(\eta = -2) = P(\xi \geq 3) = 0.057$ .

### 【专家点评】

本节课通过复习作知识铺垫,通过引例导入新课,激发学生学习兴趣,自然、合理.通过对问题的思考和讨论,产生概念及进一步深化对概念的认识,学生易于接受,最后通过练习,反复辨析,准确理解概念,达到突出重点、突破难点的目的.通过启发引导学生积极思考,培养了学生思考、分析问题的能力和勇于创新的精神.在本节课的教学中,还充分利用教材内容的特点,渗透类比的数学思想与方法的学习,培养学生数学地提出、分析、解决问题的能力及应用数学的意识.

## 第二课时

### 一、导入新课

(教师活动) 打出字幕(复习),待学生思考并解答问题后,请学生回答,并点评.

(学生活动) 思考并解答问题.

[字幕] 复习: 1. 什么是随机变量、离散型随机变量?

2. 中国体育彩票设计的中奖办法是: 从 1 至 36 中任选 7 个不重复的数码组成一注彩票,每注有一次中奖机会,只可领取所中最高奖级的奖金,不兼中兼得. 开奖时从 36 个数码中随机抽取 8 个数码,前 7 个为正选数码,第 8 个为待选数码,奖金分 6 等. 其中特等奖和一等奖的情况如下:

特等奖: 选中全部 7 个正选数码;

一等奖: 选中 6 个正选数码和特选数码.

计算中特等奖和一等奖的概率分别是多少?

3. 将一枚均匀硬币随机掷 100 次,恰好出现 50 次正面的概率为多少?

[参考答案]  $P(\text{特等奖}) = \frac{C_7^7}{C_{36}^7} = \frac{1}{8347680}$ ;  $P(\text{一等奖}) = \frac{C_7^6 C_1^1}{C_{36}^7} = \frac{1}{1192525}$ ;

$$P(\xi = 50) = C_{100}^{50} \left(\frac{1}{2}\right)^{100} \approx 0.08.$$

设计意图: 通过复习,巩固已学知识,为本节课学习作知识铺垫,并通过实例,激发学生学习兴趣,引入新课.

## 二、新课讲授

### 【尝试探索，建立新知】

(教师活动) 打出字幕(问题)，引导学生思考、分析，并点评，然后打出字幕(定义)。

(学生活动) 学生思考、分析，尝试归纳概念。

[字幕] 问题 抛掷一个骰子，设得到的点数为  $\xi$ 。

- (1)  $\xi$  可能取的值为哪些？
- (2)  $\xi$  取每个值的概率分别为多少？
- (3) 用表格的形式列出随机变量  $\xi$  的取值及每个值的概率。
- (4) 此表格说明了什么问题？

[点评](1)  $\xi$  可能取的值为 1, 2, 3, 4, 5, 6;

(2)  $\xi$  取各值的概率都等于  $\frac{1}{6}$ ;

(3)

$\xi$	1	2	3	4	5	6
$P$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

(4) 此表格从概率的角度指出了随机变量在随机试验中取值的分布状况。

[字幕] 定义 一般地，设离散型随机变量  $\xi$  可能取的值为： $x_1, x_2, x_3, \dots, x_i, \dots$ ， $\xi$  取每一个值  $x_i (i=1, 2, \dots)$  的概率  $P(\xi = x_i) = p_i$ ，则称下表

$\xi$	$x_1$	$x_2$	$\dots$	$x_i$	$\dots$
$P$	$p_1$	$p_2$	$\dots$	$p_i$	$\dots$

为随机变量  $\xi$  的概率分布，简称为  $\xi$  的分布列。

由概率的性质可知，任一离散型随机变量的分布列都具有下述两个性质：

(1)  $p_i \geq 0, i=1, 2, \dots$ ; (2)  $p_1 + p_2 + \dots = 1$ 。

设计意图：合理设计问题，通过学生逐步思考、分析，归纳出概念，显得比较自然，有利于培养学生分析、归纳问题的能力。

### 【例题示范，学会应用】

(教师活动) 教师打出字幕(例题)，引导学生分析、研究问题，并点评。

(学生活动) 与教师一道完成问题。

[字幕] 例题 1 某一射手射击所得环数  $\xi$  的分布列如下：

$\xi$	4	5	6	7	8	9	10
$P$	0.02	0.04	0.06	0.09	0.28	0.29	0.22



求此射手“射击一次命中环数 $\geq 7$ ”的概率.

[分析] “射击一次命中环数 $\geq 7$ ”是指互斥事件“ $\xi=7$ ”“ $\xi=8$ ”“ $\xi=9$ ”“ $\xi=10$ ”的和. 根据互斥事件的概率加法公式, 可以求出此射手“射击一次命中环数 $\geq 7$ ”的概率.

解: 见课本.

[点评] 一般地, 离散型随机变量在某一范围内取值的概率等于它取这个范围内各个值的概率之和.

[字幕] **例题 2** 已知在一次试验中某事件发生的概率为  $p$ , 试写出在  $n$  次独立重复试验中这个事件发生的次数  $\xi$  的分布列.

[分析] 因为  $\xi$  取值为  $0, 1, 2, \dots, n$ . 所以, 由  $P(\xi=k) = C_n^k p^k q^{n-k}$  可得  $\xi$  的分布列.

解: 见课本.

[点评] 由于  $C_n^k p^k q^{n-k}$  恰好是二项展开式  $(p+q)^n = C_n^0 p^0 q^n + C_n^1 p^1 q^{n-1} + \dots + C_n^k p^k q^{n-k} + \dots + C_n^n p^n q^0$  中的第  $k+1$  项 (这里  $k$  可取  $0, 1, \dots, n$ ) 中的各个值. 所以, 称这样的随机变量  $\xi$  服从二项分布, 记作  $\xi \sim B(n, p)$ , 其中  $n, p$  为参数, 并记  $C_n^k p^k q^{n-k} = b(k; n, p)$ . 比如重复抛掷一枚硬币  $n$  次, 得到正面向上的次数  $\xi$  服从二项分布,  $\xi \sim B\left(n, \frac{1}{2}\right)$ .

设计意图: 通过对例题的研究, 初步掌握随机变量  $\xi$  的概率分布的概念的应用. 会根据分布列求随机事件的概率. 会写随机变量  $\xi$  的分布列, 特别是超几何分布列与二项分布列.

### 【课堂练习】

(教师活动) 打出字幕 (练习题), 巡视学生答题情况, 发现问题及时给予点拨或指正.

(学生活动) 认真思考, 完成练习或板演.

[字幕] 课堂练习

1. 在复习 2 中, 若

二等奖: 选中 6 个正选数码;

三等奖: 选中 5 个正选数码和特选数码;

四等奖: 选中 5 个正选数码;

五等奖: 选中 4 个正选数码和特选效码;

六等奖: 选中 4 个正选数码.

试写出中奖等级  $\xi$  的分布列.

2. 抛掷 5 枚硬币, 求出得到正面向上的次数  $\xi$  的分布列.



设计意图：巩固所学知识，熟练掌握超几何分布、二项分布，并能进行简单的应用。  
反馈课堂教学信息，调节课堂教学。

**【点评矫正，总结规律】**

(教师活动) 教师根据反馈信息予以点评、纠正学生的错误，并总结出一般规律。

(学生活动) 倾听、领悟并记录笔记。

**【课堂练习】**

1. 设  $\xi$  取 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 分别表示中特等奖，一等奖，二等奖，…，六等奖，未中奖。则

$$P(\xi=0) = \frac{1}{8347680}, P(\xi=1) = \frac{1}{1192525}, P(\xi=2) = \frac{C_7^2 \cdot C_{28}^1}{C_{36}^3} = \frac{1}{19631},$$

$$P(\xi=3) = \frac{C_7^3 \times C_1^1 \times C_{28}^1}{C_{36}^4} = \frac{1}{14196}, P(\xi=4) = \frac{C_7^4 C_{28}^2}{C_{36}^6} = \frac{1}{1051},$$

$$P(\xi=5) = \frac{C_7^4 \times C_1^1 \times C_{28}^2}{C_{36}^7} = \frac{1}{544}, P(\xi=6) = \frac{C_7^4 C_{28}^3}{C_{36}^7} = \frac{1}{72},$$

$$P(\xi=7) = 1 - P(\xi \leq 6) = 0.983199$$

所以  $\xi$  的分布列为

$\xi$	0	1	2	3	4	5	6	7
$P$	$\frac{1}{8347680}$	$\frac{1}{1192525}$	$\frac{1}{19631}$	$\frac{1}{14196}$	$\frac{1}{1051}$	$\frac{1}{544}$	$\frac{1}{72}$	0.983199

2.  $\xi \sim B\left(5, \frac{1}{2}\right)$ ，所以  $\xi$  的分布如下(化归为 5 次独立重复试验)

$\xi$	0	1	2	3	4	5
$P$	$\frac{1}{32}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{10}{32}$	$\frac{10}{32}$	$\frac{5}{32}$	$\frac{1}{32}$

**[字幕] 小结**

1. 正确写出随机变量  $\xi$  的分布列，需要了解随机变量将取哪些值以及这些值的概率。对于离散型随机变量，它的分布列正是指出了随机变量  $\xi$  的取值范围以及取这些值的概率。

2. 会将某些随机变量的分布列化归为二项分布列。如练习 2。

设计意图：及时总结解题规律，强化教学目标。

**三、小结**

(教师活动) 小结本节课的学习要点。

(学生活动) 与教师一道小结，并记录笔记。

1. 本节课学习了随机变量  $\xi$  的分布列及其两个性质.
  2. 正确写出离散型随机变量  $\xi$  的分布列, 关键是了解  $\xi$  取哪些值及取这些值的概率.
  3. 会正确应用二项分布和超几何分布这两个应用广泛的概率模型解决一些实际问题.
- 设计意图: 培养学生分析归纳问题的能力, 加深对本节课所学知识的认识和理解, 便于学生课后复习和延伸提高.

#### 四、布置作业

1. 课本作业: 习题 1.1 第 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 题.
2. 研究性题: 习题 1.1 第 7 题.

设计意图: 研究性题供学生研究二项分布中, 随机变量  $\xi$  取何值时概率最大.

## 1.2 离散型随机变量的期望与方差

程绍烘



### 教学目标

1. 知识目标: 理解取有限值的离散型随机变量均值、方差的概念, 能计算简单离散型随机变量的均值、方差.
2. 能力目标: 提高学生推理论证、抽象概括能力, 数学地提出、分析、解决问题的能力及应用数学的意识.
3. 情感、态度、价值观目标: 培养学生学习数学的兴趣、锲而不舍的钻研精神; 初步认识数学的应用价值、科学价值.

以上教学目标的确定, 主要基于以下几个方面:

- (1) 依据教学大纲和教材内容的特点, 由此确定第一个教学目标;
- (2) 教材内容通过对具体问题的分析和归纳得出离散型随机变量均值的概念, 并通过已学知识概括出离散型随机变量方差的概念, 有利于提高学生抽象概括能力; 利用离散型随机变量均值、方差的概念推导最简单的具有线性关系的随机变量和服从二项分布的随机变量的均值、方差, 有利于提高学生推理论证能力; 借助于数学工具对随机现象进行研究并解决一些简单的实际问题, 有利于提高学生数学地提出、分析、解决问题的能力 and 应用数学的意识. 由此确定第二个教学目标;
- (3) 教材内容在研究离散型随机变量的分布列基础上进一步研究期望、方差, 有利于培养学生学习兴趣、锲而不舍的钻研精神; 学生运用所学知识解决一些实际问题, 能

初步认识数学的应用价值、科学价值，由此确定第三个教学目标。



### 重点难点分析

本节内容的重点是离散型随机变量的期望与方差的求法，关键是分析实际例子，通过它们加深对随机变量的期望与方差的理解，并能熟练写出随机变量的分布列，根据分布列正确计算随机变量的期望与方差。



### 教学设计

## 第一课时

### 一、导入新课

(教师活动) 复习提问，并点评。

(学生活动) 思考回答问题。

[提问]

1. 什么是离散型随机变量的分布列？它具有什么性质？
2. 离散型随机变量的分布列指出了什么？
3. 离散型随机变量分布列能否反映随机变量取值的平均水平？

[点评]

随机变量的分布列从概率的角度指出了随机变量的分布规律，但不能明显反映随机变量取值的平均水平。在实际问题中，我们又常常希望通过数字来反映随机变量取值的平均水平。本节课将研究此问题。

设计意图：通过复习提问与点评，一方面巩固已学的知识，另一方面为本节课的学习作铺垫，并导入新课。

### 二、新课讲授

#### 【分析问题，归纳概念】

(教师活动) 打出字幕(问题)，引导学生思考、分析，并点评。

(学生活动) 思考、分析问题，尝试归纳概念。

[字幕] 问题 1 某射手射击所得环数  $\xi$  的分布列如下：

$\xi$	4	5	6	7	8	9	10
$P$	0.02	0.04	0.06	0.09	0.28	0.29	0.22