离散型随机变量学习指南

学习目标

- 1. 通过实例了解随机变量的作用,理解随机变量、离散型随机变量的概念,初步学会在实际问题中如何恰当定义随机变量;
- 2. 会用函数观点研究随机现象的问题,体会用离散型随机变量思想描述和分析随机现象的方法,树立用随机观念观察分析问题的意识;
- 3. 发展数学的应用意识,提高学习数学的兴趣,逐步认识数学的科学价值和应用价值.

学法指导

本节内容是选修 2-3 第二章随机变量及其分布的起始篇。一方面,它承接了统计概率知识,另一方面,掌握好本节课的研究方法,将有助于后续的离散型随机变量分布列、离散型随机变量的均值与方差的研究,因此,它在知识体系中起着承上启下的作用。

在概率统计中,随机变量是连接随机现象和试验间的一座桥梁,使得可以在实数空间上研究随机现象,而离散型随机变量是一种最简单的随机变量,本节就是通过离散型随机变量展示用实数研究随机现象的方法。

本节学习重点在于对随机变量、离散型随机变量概念的理解及随机变量的实际应用;难 点在于对随机变量概念的理解及对引入随机变量目的的认识。

任务探究

问题一: 什么是随机试验?

- 1.下列试验的结果有什么特征?
- (1) 抛掷两枚骰子,向上点数的和;
- (2) 今年首钢与北控的第四场篮球比赛的结果;
- (3) 对一个人核酸检测的结果。

归纳小结

- ◇随机试验是在相同条件下对某随机现象进行的重复观测。
- ◇随机试验具有两个特点:
 - (1) 在实验前不能断定其将发生什么结果,但可以明确指出或说明试验可能全部的结果是什么;
 - (2) 在相同条件下试验可大量重复。

问题二: 随机变量、离散型随机变量的判断

2.投掷质地均匀的硬币一次,可作为随机变量的是()

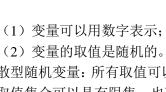
A.掷硬币的次数

- B.出现正面的次数
- C. 出现正面或反面的次数
- D. 出现正面与反面的次数之和
- 3.下列随机变量中,不是离散随机变量的是(
 - A. 从 10 只编号的球 (0 号到 9 号) 中任取一只,被取出的球的号码 ε
 - B. 抛掷两个骰子,所得的最大点数 ξ
 - C. [0,10]区间内任一实数与它四舍五入取整后的整数的差值 ξ
 - D. 一电信局在未来某日内接到的电话呼叫次数 ξ

归纳小结:

◇对于一项试验,会有多个可能产生的试验结果,通过确定一个对应关系,使得每一个试验结果与一个确定的数相对应。在这种对应关系下,数字随着每次试验结果的变化而变化,将这种变化用一个变量来表示,称为随机变量。

◇随机变量具有两大特征:



- ◇离散型随机变量: 所有取值可以一一列出的随机变量称为离散型随机变量。离散型随机变 量的取值集合可以是有限集,也可以是无限集。
- ◇连续型随机变量:随机变量可以取某一区间的一切值。
- ◇离散型随机变量的特征:随机变量的取值可以一一列出。

问题三: 随机变量与函数的关系

4. 随机变量与函数类比,则随机变量的取值范围称为随机变量的()

A. 定义域

B. 值域

C. 函数值 D. 最值

归纳小结:

◇随机变量与函数关系

联系: 随机变量与函数都是一种映射。随机试验结果的范围相当于函数的定义域, 随机变量 的取值范围相当于函数的值域:

区别: 随机变量是随机试验的结果到实数的对应, 函数是实数到实数的对应。

问题四: 离散型随机变量的取值与意义

5.抛掷两枚骰子,记第一枚骰子掷出的的点数与第二枚骰子掷出的点数之差为 x.则"x>4"表 示的试验结果是()

B.第一枚 5 点,第二枚 1 点

D.第一枚 6 点, 第二枚 1 点

6.袋子中装有5个同样大小的球,编号依次为1,2,3,4,5,从袋中随机取出3个球,记三个球中 的最小编号为x,则x可能的取值是

7.设实数 $x \in \mathbf{R}$,记随机变量 $\xi = \begin{cases} 1, & x \in (0, +\infty) \\ 0, & x = 0 \end{cases}$,则不等式 $\frac{1}{x} \ge 1$ 的解集所对应的 ξ 的值 $-1, \quad x \in (-\infty, 0)$

为_____.

8.从4名男生和2名女生中任选3人参加演讲比赛,设随机变量 č表示所选3人中女生的人 数,则 *P(ξ*≤1)等于(

 $A.\frac{1}{5}$

 $B.\frac{2}{5}$

 $C.\frac{3}{5}$

归纳小结:

- ◇随机变量的取值并不唯一,但依据题意规定了随机变量的实际意义,则随机变量的取值就 是唯一确定的,即随机变量取值与随机变量的意义是一一对应的;
- ◇把随机试验的结果数量化, 用随机变量表示实验结果, 就可以用数学工具来研究这些随机 现象.