

# 福建师范大学闽南科技学院教案

编号: 0201

课时安排: 2 学时	教学课型: 理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 <input type="checkbox"/> 习题课 <input type="checkbox"/> 实践课 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>
题目 (教学章、节或主题): Ch2 随机变量及其分布 § 2.1 随机变量的概念 § 2.2 离散型随机变量及其分布律	
教学目的要求 (分掌握、熟悉、了解三个层次): 1) 了解一维随机变量的定义 2) 熟悉几种常见的一维离散型随机变量的分布列 3) 掌握二项分布和泊松分布及其应用	
教学内容 (注明: * 重点 # 难点 ? 疑点): 一. 随机变量定义 (20 分钟) 引例: 抛掷一枚硬币, 观察硬币的结果 $X = \begin{cases} 1, & w_1 = \text{出现正面} \\ 0, & w_2 = \text{出现反面} \end{cases}$ 二. 离散型随机变量的分布列 (40 分钟) 1. 离散型随机变量的定义。 2. 离散型随机变量分布列的定义。 3. 求分布列举例。 例1. 汽车沿街道行驶, 需通过三个均设有红、绿信号灯的路口, 每个信号灯为红或绿与其他信号灯为红或绿相互独立, 且红绿两种信号灯显示的时间相等, 以 $x$ 表示该汽车首次遇到红灯前已通过的路口的个数, 求 $x$ 的分布率? 例2. 将三个小球随机的投入四个盒子, 以 $x$ 表示盒中球的最大数目, 求 $x$ 的分布列? 例3. (书 $p_{56}$ 例 2) 三. 几种常见的离散型随机变量的分布 (30 分钟) 1. (0--1) 分布 (两点分布) 2. 二项分布 3. 几何分布 4. 超几何分布 5. 泊松分布 6. 举例:  例 1. 写出下列离散型随机变量 $x$ 的分布, 并指明是什么分布。 <1>一射手重复的向一目标射击, 每次击中目标的概率为 0.8, 以 $x$ 表示他从开始射击到第一次击中目标所需的射击次数。 <2>一射手重复的向一目标射击, 每次击中目标的概率为 0.8, 以 $x$ 表示他射击 4 次时, 击中目标的次数。	

例 2. 已知一年中某中保险人群的死亡率为 0.0005, 现该人群有 10000 个人参加此保险, 每人交保费 5 元, 若未来一年中死亡, 则赔偿 5000 元, 试求:

- (1) 未来一年中保险公司可从该项保险中至少获利 10000 元的概率。
- (2) 未来一年中保险公司从该项保险中亏本的概率。

重点与难点:

- 1. 离散型随机变量的求法。
- 2. 二项分布和泊松分布及其应用。

教学方式、手段、媒介:

教学方法、手段: 讲授、示教

教学媒介: 教科书、板书、多媒体课件

板书设计:

定义, 定理, 性质等一些概念性的内容

图形, 例题, 习题的演算

讨论、思考题、作业:

习题二 1、6、8

参考书目:

- 1. 《概率论》, 复旦大学编, 北京: 高等教育出版社, 1979。
- 2. 《概率论与数理统计》, 浙江大学数学系高等数学教研组编, 人民教育出版社, 1979。
- 3. 《概率论与数理统计》, 王松桂, 程维虎, 高旅端编, 北京: 科学出版社, 2000

教师姓名: 傅金波 职称: 讲师 年 月 日

# 福建师范大学闽南科技学院教案

编号: 0202

课时安排: 2 学时	教学课型: 理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 <input type="checkbox"/> 习题课 <input type="checkbox"/> 实践课 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>
题目 (教学章、节或主题): § 2.3 随机变量的函数分布 § 2.3 连续型随机变量及概率密度	
教学目的要求 (分掌握、熟悉、了解三个层次):  1) 了解连续型随机变量的定义, 掌握利用定义求概率及性质。 2) 熟悉均匀分布, 指数分布。 3) 熟记正态分布及其性质。	
教学内容 (注明: * 重点 # 难点 ? 疑点): 一. 连续型随机变量及概率密度 <span style="float: right;">(45 分钟)</span> 1. 定义。 2. 性质。  例 1. ( $p_{66}$ 例 1, 例 2 )  例 2. 已知 $x$ 概率密度为  $f(x) = \begin{cases} Ae^x, & x < 0 \\ \frac{1}{4}, & 0 \leq x < 2 \\ 0, & x \geq 2 \end{cases}, \text{ 求 } A.$  二. 几种常见的连续型随机变量的分布 <span style="float: right;">(45 分钟)</span> 1. 均匀分布: $X \sim U(a,b)$ $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & a < x < b \\ 0, & \text{其他} \end{cases}$ 例: 设 $X \sim U(a,b)$ , 则方程 $x^2 + Xx + 1 = 0$ 有实根的概率  2. 指数分布: $X \sim E(\lambda), \lambda > 0$ 且为常数  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} e^{-\frac{x}{\lambda}}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$  3. 正态分布: $X \sim N(\mu, \sigma^2), \mu, \sigma$ 为常数, $\sigma > 0$	

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \quad x \in \mathbb{R}$$

<1> 定义。

<2> 性质。

<3> 标准正态分布：

例 1.  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ ,  $f(x) = ke^{-\frac{(x^2-4x+A)}{32}}$ , 求 K, A。

例 2. 设某种晶体管的寿命 X (单位小时) 概率密度  $f(x) = \begin{cases} 100/x^2, & x > 100 \\ 0, & x \leq 100 \end{cases}$

<1> 求一晶体管在使用 150 小时后仍完好的概率。

<2> 若一个电子仪器中装有 3 个独立工作的这种晶体管, 求在使用 150 小时之后有一个晶体管损坏的概率。

重点难点：

1. 连续型随机变量的性质应用。
2. 正态分布的性质和标准化。

教学方式、手段、媒介：

教学方法、手段：讲授、示教

教学媒介：教科书、板书、多媒体课件

板书设计：

定义，定理，性质等一些概念性的内容

图形，例题，习题的演算

讨论、思考题、作业：

习题二 10、14、16

参考书目：

1. 《概率论》，复旦大学编，北京：高等教育出版社，1979。
2. 《概率论与数理统计》，浙江大学数学系高等数学教研组编，人民教育出版社，1979。
3. 《概率论与数理统计》，王松桂，程维虎，高旅端编，北京：科学出版社，2000

教师姓名：傅金波      职称：讲师      年    月    日

# 福建师范大学闽南科技学院教案

编号: 0203

课时安排: 2 学时	教学课型: 理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 <input type="checkbox"/> 习题课 <input type="checkbox"/> 实践课 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>								
题目 (教学章、节或主题): § 2.4 连续型随机变量及其概率密度									
教学目的要求 (分掌握、熟悉、了解三个层次): 1) 掌握分布函数的定义和性质 2) 熟练掌握分布函数与概率密度及分布列之间的关系 3) 掌握正态分布表的查法									
教学内容 (注明: * 重点 # 难点 ? 疑点): 一. 分布函数 <span style="float: right;">(20 分钟)</span> 1. 定义 2. 性质 例1. 设随机变量 $x$ 的分布率为 <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 2px 5px;">-1</td> <td style="padding: 2px 5px;">2</td> <td style="padding: 2px 5px;">3</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 5px;"><math>P</math></td> <td style="padding: 2px 5px;">1/4</td> <td style="padding: 2px 5px;">1/2</td> <td style="padding: 2px 5px;">1/4</td> </tr> </table> 求 $x$ 的分布函数, 并求 $p\{x \leq 1/2\}, p\{3/2 < x \leq 5/2\}, p\{2 \leq x \leq 3\}$ .  例 2.  二. 离散型随机变量的分布函数 分布列: $p\{X = x_k\} = p_k, k=1, 2, 3, \dots, n, \dots$  分布函数: $F(x) = p\{X \leq x\} = \sum_{x_k \leq x} p(X = x_k) = \sum_{x_k \leq x} p_k$  例: 设一盒中有五个纪念章, 编号为 1, 2, 3, 4, 5, 在其中等可能的任取 3 个, 用 $x$ 表示取出的 3 个纪念章最大的号码, 求 <1> $X$ 的分布率和分布函数. <2> $p\{x < 5\}$  三. 连续型随机变量的分布函数 1. 概率密度 $f(x)$ 分布函数 $F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$ 2. 分布函数与概率密度、概率三者之间的关系 $P(a < x \leq b) = \int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$  例 1: 设 $F(x) = \begin{cases} A + Be^{-x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$		$x$	-1	2	3	$P$	1/4	1/2	1/4
$x$	-1	2	3						
$P$	1/4	1/2	1/4						

求 A, B, f(x).

例 2. 设  $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ Ax^2, & 0 \leq x < 1 \\ 1, & x \geq 1 \end{cases}$ , 求  $p\{0.3 \leq x \leq 0.7\}$

3. 正态分布表:

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}} dx$$

例 1. 设  $X \sim N(b, \sigma^2)$ , 求  $F(b)$

例 2. 设  $X \sim N(b, \sigma^2)$ , 求  $p\{2 \leq x \leq 5\}$ ,  $p\{-2 < x < 7\}$

- 重点难点: 1) 分布函数性质的应用  
2) 分布函数与概率之间关系应用  
3) 查正态分布表

教学方式、手段、媒介:

教学方法、手段: 讲授、示教

教学媒介: 教科书、板书、多媒体课件

板书设计:

定义, 定理, 性质等一些概念性的内容

图形, 例题, 习题的演算

讨论、思考题、作业:

习题二 11、13、21

参考书目:

1. 《概率论》, 复旦大学编, 北京: 高等教育出版社, 1979。
2. 《概率论与数理统计》, 浙江大学数学系高等数学教研组编, 人民教育出版社, 1979。
3. 《概率论与数理统计》, 王松桂, 程维虎, 高旅端编, 北京: 科学出版社, 2000

教师姓名: 傅金波 职称: 讲师 年 月 日

# 福建师范大学闽南科技学院教案

编号:

课时安排: 2 学时	教学课型: 理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 实验课 <input type="checkbox"/> 习题课 <input type="checkbox"/> 实践课 <input type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>										
题目 (教学章、节或主题): § 2.5 随机变量的函数的分布											
教学目的要求 (分掌握、熟悉、了解三个层次): 1) 了解随机变量函数的定义 2) 掌握离散型随机变量和连续型随机变量函数分布的求法。											
教学内容 (注明: * 重点 # 难点 ? 疑点): 一. 随机变量的函数定义。 二. 离散型随机变量函数分布 例1. 设随机变量 $x$ 有以下分布律, 求 $Y=(x-1)^2$ 的分布律。 <table border="1" data-bbox="349 848 659 936"><tr><td>X</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>P</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>0.1</td><td>0.4</td></tr></table> 例2. (书 82 页例 1) 三. 连续型随机变量函数的分布 1. 公式法。 2. 直接求法 例1. (书 83 页例 2) 例2. (书 86 页例 4) 例3. $X \sim U[0, 1]$ , 求 $Y=e^x$ 的分布密度。 四. 本章小结 重点难点: 随机变量的函数的分布的求法		X	-1	0	1	2	P	0.2	0.3	0.1	0.4
X	-1	0	1	2							
P	0.2	0.3	0.1	0.4							
教学方式、手段、媒介: 教学方法、手段: 讲授、示教 教学媒介: 教科书、板书、多媒体课件											

板书设计：

定义，定理，性质等一些概念性的内容

图形，例题，习题的演算

讨论、思考题、作业：

习题二 18、22、28

参考书目：

1. 《概率论》，复旦大学编，北京：高等教育出版社，1979。
2. 《概率论与数理统计》，浙江大学数学系高等数学教研组编，人民教育出版社，1979。
3. 《概率论与数理统计》，王松桂，程维虎，高旅端编，北京：科学出版社，2000

教师姓名：傅金波      职称：讲师    年    月    日