

# 随机变量及其分布2.3

## 随机变量的分布函数



# CATALOGUE

## 目录

- 引言
- 分布函数的定义与性质
- 常见随机变量的分布函数
- 分布函数的计算方法
- 分布函数的应用



# PART 01

# 引言



REPORTING



CATALOGUE



# 随机变量的定义



随机变量是用来描述随机现象的变量，其取值是不确定的。

随机变量可以分为离散型和连续型两种类型。离散型随机变量可以取有限或可数无穷多的值，而连续型随机变量可以取实数域上的任意值。



# 随机变量的分类



根据取值范围，随机变量可以分为离散型和连续型。离散型随机变量只能取可数无穷多的值，而连续型随机变量可以取实数域上的任意值。

根据概率分布的性质，随机变量可以分为离散概率分布和连续概率分布。离散概率分布描述了随机变量取离散值的概率，而连续概率分布描述了随机变量取连续值的概率。

# PART 02

# 分布函数的定义与性质





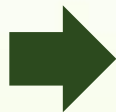


# 分布函数的定义



01

分布函数是描述随机变量取值概率的函数，其定义域为全体实数，值域为 $[0,1]$ 。



02

对于任意实数 $x$ ，分布函数 $F(x)$ 表示随机变量 $X$ 小于或等于 $x$ 的概率，即 $F(x) = P(X \leq x)$ 。



03

分布函数具有非负性、规范性、单调递增性和右连续性等性质。



# 分布函数的性质



## 非负性

$F(x) \geq 0$ ，因为概率值不能为负数。

## 右连续性

对于任意实数 $x$ ，有  
 $F(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0^+} F(x + \Delta x)$ ，表示在 $x$ 处的概率值等于 $x$ 处右侧所有小区间概率值的极限。

## 规范性

$F(+\infty) = 1$ ，表示随机变量取正无穷大的概率为1； $F(-\infty) = 0$ ，表示随机变量取负无穷大的概率为0。

## 单调递增性

对于任意实数 $x_1 < x_2$ ，有  
 $F(x_1) \leq F(x_2)$ ，表示随机变量取值的可能性随着取值的增大而增大。





# PART 03

# 常见随机变量的分布函数





# 离散型随机变量的分布函数



1

## 二项分布

当试验次数固定时，成功的概率为 $p$ ，失败的概率为 $q=1-p$ ，则成功的次数服从参数为 $n, p$ 的二项分布。

2

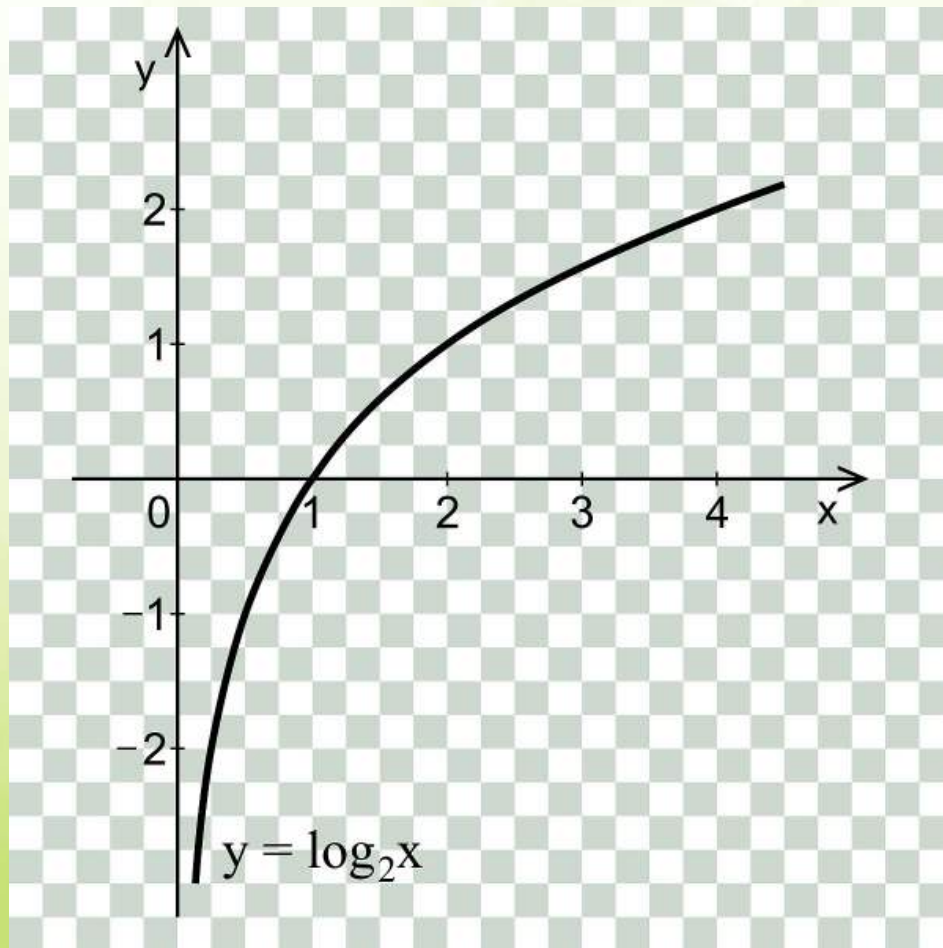
## 泊松分布

当 $n$ 很大， $p$ 很小，且 $np=\lambda$ 时，二项分布近似为参数为 $\lambda$ 的泊松分布。

3

## 超几何分布

当总体容量和样本容量都很大，而样本含量相对较小时，样本中某一类别的频率近似服从超几何分布。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/915314023344011131>