


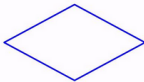


必修 3

本书部分常用符号

-  终端框(起止框)
-  输入, 输出框
-  处理框 (执行框)
-  判断框
- S : 标准差
- S^2 : 方差
- $f_n(A)$: 事件 A 出现的频率
- $P(A)$: 事件 A 出现的概率

目录 (Table of Content)

- 第 1 章 -- 算法初步
 - 1.1 算法与程序框图
 - 算法(algorithm) 一词出现于 12 世纪, 指的是用阿拉伯数字进行算数运算的过程. 在数学中, 算法通常是指按照一定规则解决某一类问题的明确和有限的步骤. 现在, 算法 通常可以编成计算机程序, 让计算机执行并解决问题.
 - 只能被 1 和自身整除的大于 1 的整数叫质数.
 - 你能写出 判断整数 $n(n > 2)$ 是否为质数 的算法吗?
 - A: 对于任意的整数 $n(n > 2)$, 若用 i 表示 $2 \sim (n-1)$ 中的任意整数,
 - 1.2 基本算法语句
 - 1.3 算法案例
 - 阅读与思考: 割圆术
 - 小结
 - 复习参考题
- 第 2 章 -- 统计
 - 2.1 随机抽样
 - 阅读与思考:
 - (1) 一个著名的案例
 - (2) 广告中数据的可靠性

- (3) 如何得到敏感性问题的诚实反应
 - 2.2 用样本估计总体
 - 阅读与思考: 生产过程中的质量控制图
 - 2.3 变量间的相关关系
 - 阅读与思考: 相关关系的强与弱
 - 小结
 - 复习参考题
- 第3章 -- 概率
 - 3.1 随机事件的概率
 - 阅读与思考: 天气变化的认识过程
 - 3.2 古典概型
 - 3.3 几何概型
 - 阅读与思考: 概率与密码
 - 小结
 - 复习参考题

生词

- **algorithm** ['ælgəɾɪð(ə)m] --n. 算法
 - --> mathematics and algorithm 数学和算法
 - --> a basic algorithm for division. 除法基本法则。
- **deviation** [diːvɪ'eɪʃ(ə)n] --n. 偏差, 背离, 偏离
 - --> absolute deviation 绝对偏差
 - --> deviation from a norm. 背离标准
 - --> standard deviation. 标准偏差
- **variance** ['veəriəns] --n. [数] 方差; 不一致; 变化
 - --> My ideas are at variance with his. 我的思想和他的不同.
 - --> variances in temperature. 温度的变化.
- **dichotomy** [daɪ'kɒtəmi] --n. 二分法; 二分, 两分
 - --> This is a false dichotomy. 这是一个错误的二分法.
- **scatter** ['skætə] --v. 分散; 散开. --n. 分散; 散播
 - --> The farmers were scattering seed on the fields. 农夫把种子撒在田里.
 - --> Small villages scatter at the foot of the mountain. 村庄零零落落地散布在山脚下.
- **regression** [rɪ'greʃn] --n. 复原; 退步; 回归(一种数学方法)
 - --> regression line. 回归直线
 - --> equation of linear regression. 线性回归方程.
 - --> A way to solve this problem is to perform logistic regression 解决此问题的一种方法是进行逻辑回归.

- 二分法 (dichotomy) 指的是将一个整体事物分割成 2 部分. 也即是说, 这两部分必须是互补事件, 即所有事物必须属于双方中的一方, 且互斥, 既没有事物可以同时属于双方.

第 1 章 -- 算法初步**

1.1 算法与程序框图

- **算法(algorithm)** 一词出现于 12 世纪, 指的是用阿拉伯数字进行算数运算的过程. 在数学中, 算法通常是指按照一定规则解决某一类问题的明确和有限的步骤. 现在, 算法 通常可以编成计算机程序, 让计算机执行并解决问题.
- **只能被 1 和自身整除的大于 1 的整数叫质数.**
- 你能写出 **判断整数 $n(n > 2)$ 是否为质数** 的算法吗?
 - A: 对于任意的整数 $n(n > 2)$, 若用 i 表示 $2 \sim (n-1)$ 中的任意整数,

1.2 基本算法语句

1.3 算法案例

- 阅读与思考: 割圆术

第 2 章 -- 统计**

2.1 随机抽样

2.2 用样本估计总体

- 2.2.1 用样本的频率分布估计总体分布
- 2.2.2 用样本的数字特征估计总体的数字特征
 - (1) 众数, 中位数, 平均数
 - **众数**: 数据中出现频率最多的数字.
 - **中位数**: 在 n 个数据由大到小排序后, 位在中间的数字.
 - **平均数 (Mean, 或称 平均值)**: 是统计中的一个重要概念. 为集中趋势的最常用测度值, 目的是确定一组数据的均衡点.
 - 在统计中算术平均数常用于表示统计对象的一般水平, 它是描述数据集中程度的一个统计量. 我们既可以用它来反映一组数据的一般情况, 也可以用它进行不同组数据的比较, 以看出 组与组之间的差别. 用平均数表示一组数据的情况, 有直观、简明的特点, 所以在日常生活中经常用到, 如平均的速度、平均的身高、平均的产量、平均的成绩等.
 - 不是所有类型的资料都能使用平均数, 在没有充分考虑个体和群体性质的状况下, 平均数 可以得出毫无意义或无法反映现实的结果, 平均数适合用于数值型数据,

不能用于 分类数据和顺序数据。

- **算术平均数**：n个数据相加后除以n。算术平均数（或简称平均数）是一组样本 x_1, x_2, \dots, x_n 的和除以样本的数量。其通常记作 $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$
- **几何平均数**：n个数据相乘后开 n 次方。
- **调和平均数**：n个数据的倒数取算术平均，再取倒数。
- **平方平均数（也称“均方根”）**：n个数据的平方取算术平均，再开根号。
- **移动平均数**：在股票交易中广泛运用。数学上，移动平均可视为一种卷积。

◦ (2) 标准差:

- **标准差** (又称标准偏差, 均方差, 英文: Standard Deviation, 缩写 SD), 数学符号 σ (sigma), 在概率统计中最常使用作为 测量一组数值的离散程度之用. 标准差 定义: 为方差开算术平方根, 反应组内个体间的离散程度; 标准差于期望值之比为标准离差率. --Wikipedia
- P75: 考察样本数据的分散程度的大小, 最常用的统计量是 **标准差**. 标准差是样本数据到平均数的一种平均距离, 一般用 S 表示. 所谓 "平均距离" 含义可以作如下理解:
假设样本数据是 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n, \bar{x}$ (读作: 平均数 \bar{x}) 表示这组数据的平均数, x_i 到 \bar{x} 的距离是

$$|x_i - \bar{x}| \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

于是, 样本数据 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, 到 \bar{x} 的 "平均距离" 是

$$S = \frac{|x_1 - \bar{x}| + |x_2 - \bar{x}| + \dots + |x_n - \bar{x}|}{n} \quad (1)$$

由于上式含有绝对值, 运算不太方便, 因此, 通常改用如下公式来计算标准差:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2]} \quad (2)$$

◦ (3) 方差: (Variance)

- P77: 从数学的角度考虑, 人们有时用标准差的平方 S^2 -- **方差** 来代替标准差, 作为测量样本数据分散程度的工具:

$$S^2 = \frac{1}{n} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2] \quad (3)$$

显然, 在刻画样本数据的分散程度上, 方差与标准差是一样的, 但在解决实际问题时, 一般采用标准差.

2.3 变量间的相关关系

- 2.3.1 变量之间的相关关系
- 2.3.2

第3章 -- 概率**

3.1 随机事件的概率

3.2 古典概型

3.3 几何概型

