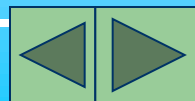


英国的逻辑学家和经济学家杰文斯曾对概率论大加赞美：

“ 概率论是生活真正的领路人, 如果没有对概率的某种估计, 那么我们就寸步难行, 无所作为。”

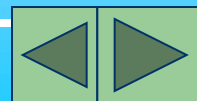


一、课程简介

概率统计是一门研究随机现象规律的数学分支, 理论严谨, 应用广泛, 发展迅速.

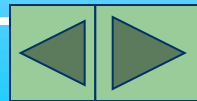
该课程分为两部分: 概率论和数理统计。教材的第一章到第五章讲解概率论部分, 第六章到第十章讲解数理统计部分。

概率统计这门课程源于实际, 服务于生活。大家在学习时要注意理论联系实际, 要把书本上的概念与生活中或专业课程中的问题联系起来理解。



概率论起源于17世纪中叶，当时在误差、人口统计、人寿保险等范畴中，需要整理和研究大量的随机数据资料，这就孕育出一种专门研究大量随机现象规律性的数学分支学科——概率论。

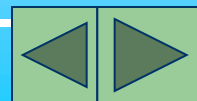
但首先刺激数学家们思考概率论的，却是赌博。一天，法国贵族德·美黑向数学家帕斯卡提了一个问题：“有两个赌徒相约赌若干局，谁先赢 s 局就算赢了。当赌徒A赢 a 局($a < s$)，赌徒B赢 b 局($b < s$)时，赌局因客观原因中止了，那么赌本应怎样分才合理呢？”



后来，他们从不同的角度出发，于1654年7月给出了正确的解法，并由此奠定了古典概率论的基础。

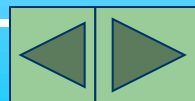
使概率论成为数学的一个分支的另一奠基人是瑞士数学家J.伯努利。他的主要贡献是建立了概率论中的“伯努利大数定律”。还有一位是法国数学家泊松，他提出了著名的“泊松分布”。

1901年，“中心极限定理”被严格证明后，概率论得到进一步发展和完善。随后，在它基础上产生了数理统计这门学科。



数理统计学是一门研究怎样去有效地收集、整理和分析带有随机性的数据，以及对所考察的问题作出推断或预测，直至为采取一定的决策和行动提供依据和建议的数学分支学科。

概率统计的理论和方法广泛应用于在气象、水文、物理、化学、生物、经济、通信等各个方面。随着学习的深入，大家会对许多实际问题有一个新的认识，希望大家认真学习这门课程！



二、课程特点

1. 实际背景强，应用性很强；（考试范围广）
2. 涉及数学基础深且广；（微积分）
3. 基本概念较难理解；
4. 思维方式新；（从实际问题提出数学模型）
5. 要求较强的分析问题能力.

三、授课特点

1. 探究式教学，培养随机分析数学思维能力；

2. 力求讲清基本概念;
3. 不照本宣科, 注重知识的系统性, 例子更侧重于实际.
4. 用图形辅助求解过程, 注重对例子的分析.
5. 希望同学们**积极配合**.



probability
probability

第一章

概率论的基本概念

probability
probability

§1.1 绪论

一、随机现象及其统计规律

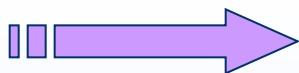


确定性(必然)现象的特点：**可事前预言**

非确定性现象的特点：**不可事前预言**

在非确定性现象中有一类很重要的现象:随机现象.

例如



抛硬币试验

新生儿性别比

炮弹发射试验

随机现象的各个结果出现的可能性大小不依人们的主观意志转移。

试验的结果不止一个，即每次试验的结果可能不同——结果的不确定性。

进行大量重复观察时，可观察出出现各种结果呈现某种规律——统计规律性。

在表面上是偶然性在起作用的地方，这种偶然性始终是受内部的隐蔽着的规律支配的，而问题只是在于发现这些规律。

- - - 恩格斯

概率论与数理统计— 研究随机现象的统计规律性的一门数学学科。



例1 同性电荷必然互相排斥

例2 在标准大气压下纯水在 100°C 时必然沸腾，在 0°C 时必然结冰。

确定性现象的特点: **可事前预言**

早期的科学研究（如天文、地理、物理、化学、...）就是研究确定性现象的规律。

数学工具有：微积分、几何、代数、
微分方程...

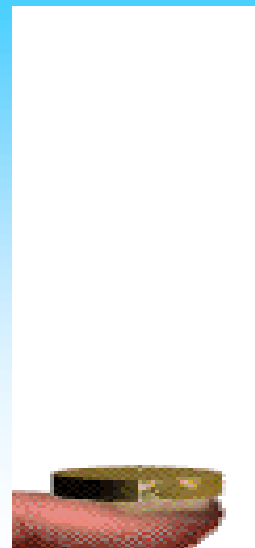
#

例1 抛硬币试验

(抛一枚硬币一次,判断出现的结果)

例2 炮弹发射试验

(判断落地点距目标的距离)



例3 天气预报

(明天是否会下雨)



非确定性现象的特点: **不可事前预言.**

原因: **微小变化因素的综合影响**

#

例4 抛硬币试验

虽然不知道每次抛掷会出现哪种结果，但重复进行多次抛掷时，就会发现出现正面与反面的比总是近似**1:1**.



#

例5 根据各个国家各个时期的人口统计资料, 新生婴儿中男婴和女婴的比例大约总是**1:1**.

这一结果在我国古代很早的时候就已经知道.

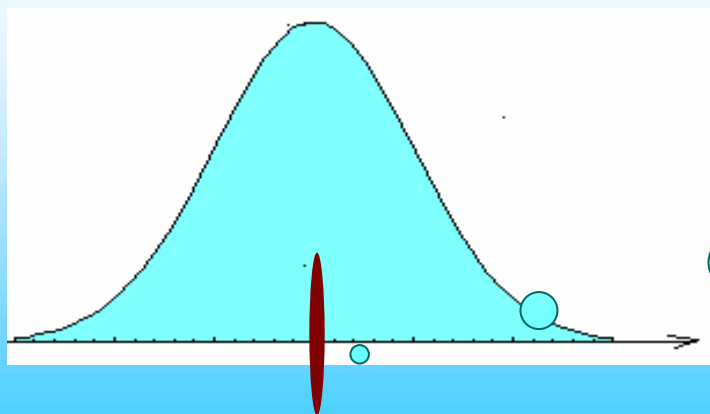
公元前2238年, 我国的文字记载新生婴儿性别比为1:1.

#

例6 炮弹发射试验



不能预先准确知道命中位置.



有命中
集中点

#