

MAST20004 Probability 免费公开课

1. 自我介绍

大家好, 我是 HD tutor Mint, 我目前就读于墨尔本大学精算大三. 我曾任教过一个学期 probability 和两个学期的 cal 2. 在教学本科目的同时, 我也同时在学习基于本科目的更深的内容, 因为精算的许多课程与这门课紧密相关, 所以在对本科目的教学上我比较有经验.

2. 课程框架与内容(按教学的时间顺序排列)

- 基本概率论(Axioms): 这个是学期最开始讲到的内容, 也是概率论的最基础部分. 该部分会用到集合等符号语言, 学起来比较抽象, 理论性强, 对刚开始学习概率论的同学并不友好, 因为这个学期的 Lecturer 是 Mark, 讲起来会特别快, 而且会讲一些考试不考的 proof, 让大家刚开始学起来一头雾水.
- 基本的分布模型(Distribution): 算是整个科目的一个核心部分, 介绍了十多个不同的分布, 比如 Exponential Distribution, Poisson Distribution, Normal Distribution. 大家在这个内容厘清会了解不同 distribution 的性质, 期望和方差. 刚开始学习可能会经常混淆, 每种不同的 distribution 的 properties 也不太一样. 该内容难度适中, 需要大家做题和总结.
- 二元分布模型: 此内容篇幅不多, 但是题目会千变万化. 这个内容分为两部分:第一部分主要需要大家对二重积分(double integral)掌握的很熟练, 考试题型固定, 但是二重积分的处理却是千变万化的. 这个部分的内容大家会觉得更像在学 cal2/am2. 第二部分在讲二元正态分布(Bivariate Normal Distribution), 这个部分不是很难, 主要是考察对公式的理解.
- 条件期望和条件方差 (Conditional Expectation And Variance):这个部分算是整门课的第一大难点, 近几年对这个部分的考察难度有所下降. 课件只介绍了 $E(X|Y)$, $V(X|Y)$ 的基本公式, 但是并没有深入讲解公式的应用. 在 past exam 上面可以看到对这几个公式的应用的考察.
- 大数定律(Law of Large Numbers)和中心极限定理(Central Limit Theorem): 该部分难度不大但是非常重要. 此内容算是概率论的精华部分, 主要会考察应用题. 大家需要理解这个

部分的思想, 看懂了之后会发现在生活中也用得上. 如果是学 ds 或者精算的同学, 这个部分一定要理解清楚, 在之后的学习中, 如 ds 需要学的 mast30001, 精算需要学的 actl20003/actl20004 中都有该公式的大量应用.

- 矩母函数(MGF), PGF: 该部分主要是在讲如何通过一个特征函数来找对应的分布模型.这是本科目的第二个重要难点. MGF 和 PGF 的 properties 比较多, 理解起来略微有点复杂, 同时, 不同的 distribution 会有不同的 mgf/pgf, 相似的 distribution 会有 mgf/pgf 的互相转化, 比如 Exponential Distribuion 和 Gamma Distribuion 的 mgf 很相似. 考试的时候这个内容算是压轴题, 考法也比较灵活, 大家需要重点学习这个部分. 我也会详细辅导此部分的内容.
- 马克夫链(Markov Chain): 此部分与 matrix 内容相关. 主要是一些应用题, 个人感觉此部分学起来和前面的内容有很大区别.并且考试题型非常固定, 难度适中. 大家需要熟悉 matrix 最基本的知识即可学的很轻松.

3. 以往教学经验

根据我之前的教学, 大家最容易出现问题的内容是在基本分布模型, 二元分布模型, 条件期望, 矩母函数这几个部分. 主要出现的问题是: 概念混淆, 计算能力不佳, 没有理解某个概念的性质. 这是最常见的几个问题, 通常是大家在做 assignment 的时候遇到的. 我会在平时 assignment 班的时候详细讲解每道题所用的知识点, 对于某些难理解的结论我会做相应的证明(如果有需要的话). 这个学期的 lecturer 讲课速度特别快, 很多定理证明都讲的生涩难懂(这是我个人的亲身经历).

欢迎大家参加我的免费同步辅导课, 我会给大家讲解一些基本的知识点和题目. 我在教学的时候会用 latex 编排课件, 排版会类似于 lecture slides, 但是会比 slides 更精简和清晰一些, 也便于大家保存复习.