



陕西国际商贸学院

SHAANXI INSTITUTE OF INTERNATIONAL TRADE&COMMERCE

陕西国际商学院第十三届教师讲课大赛 青年教师教学竞赛教学设计

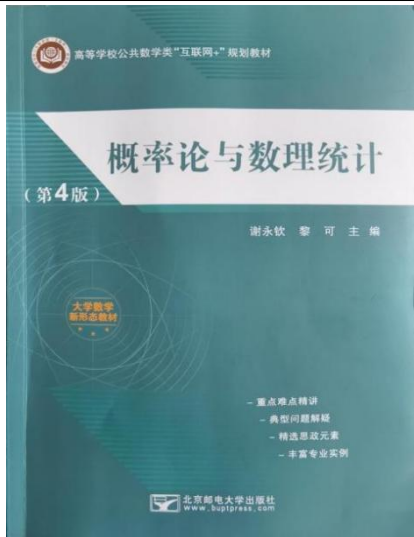
教学单位： 基础课部

教师姓名： 吕 梦 迪

一、教学基本情况			
授课单元	1.3 全概率公式	授课专业	经管类专业
所属学院	基础课部	主讲教师	吕梦迪
课程名称	概率论与数理统计	授课学时	20 分钟
课程性质	学科基础课	授课形式	翻转课堂
二、教学分析			
课程 分析	课程 性质	概率论与数理统计是用数学的方法研究随机现象统计规律的一门颇有特色的数学分支，是理论联系实际最为活跃的学科之一，是各专业学生的一门重要的基础理论课，其先修课程为高等数学，同时也是学习多元统计分析、实用回归分析和随机过程的基础，还是后续大量涉及随机问题的专业课程必备内容，本课程对提高学生综合数学素质是十分重要的。	
	课程 作用	通过本课程的学习，学生可以掌握概率论与数理统计的基本理论、运算方法和实践技能，为学习后继课程奠定必要的数学基础；同时，可以培养学生抽象概括、严密的逻辑思维、推理论证以及解决实际问题的能力；能够锤炼学生的意志品质，构建学生“探索真知、追求真理”的科学精神，培养学生的科学素养、家国情怀，传播社会主义核心价值观。	
	课程 目的	通过本课程的教学，应使学生掌握概率论与数理统计基本概念、基本理论和基本运算技能，使学生初步掌握处理随机现象的基本思想和方法，培养学生用概率统计方法分析和解决实际问题的能力，为学生学习后续课程和进一步获得近代科学技术知识奠定必要的数学基础。	
	概率论与数理统计是经管类专业大二学生必修的一门基础课，共 48 学时，是学习后续专业课程的重要基础，也是考研的必考科目。在本课程的教学过程中要通过各个教学环节，逐步培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、		

教学内容	空间想象能力以及一定的数学建模能力，培养学生熟练的运算能力和知识运用能力，同时还需注重思想政治教育的融入，帮助学生建立正确的世界观、人生观、价值观，实现全方位的三权育人教学目标。 全概率公式是第一章第三节内容，它是条件概率的拓展与应用，通过将复杂事件分解为互斥完备的“条件路径”，建立“整体—局部”的概率关联。其逻辑起点为条件概率公式，通过引入样本空间的划分，将整体事件转化为局部条件事件的加权和，形成概率的“分治策略”。全概率公式为贝叶斯定理的分母项提供计算基础，两者构成“正向分解”与“逆向推断”的闭环。 全概率公式的核心目标是通过将样本空间的合理划分，将复杂事件的概率计算转化为互斥简单事件的加权求和。教学中需重点阐明两个核心条件：完备性（划分事件覆盖所有可能性）与互斥性（划分事件无交集）。例如，在“中奖”问题中，将总体样本按第一个人是否中奖进行划分，计算每个人中奖的概率。通过此类案例，引导学生理解“分而治之”的数学思想，培养将复杂系统拆解为独立子问题的能力。 全概率公式的教学需紧扣“分解—重构”思维，帮助学生建立系统性分析框架，为后续学习贝叶斯统计、随机过程等奠定基础。通过理论结合实践的教学设计，培养学生从不确定性中提炼规律的科学素养。
教学思想	全概率公式的教学设计应围绕“以问题为驱动、以逻辑为根基、以应用为目标”的核心思想展开，旨在通过真实场景引导学生理解公式本质，培养其逻辑推理与数学建模能力。以下是具体的教学思想： 一、以问题为驱动：从实际需求出发激发学习动机 1.问题导入的三大原则 贴近生活：选择入场券归属这一学生熟悉的场景； 制造认知冲突：通过简单问题“第二个人感觉自己抽到入场券的概率比其他人小”引出公式的必要性。 多维度设问：设计递进式问题链，逐步深化理解。 2.典型案例设计 入场券归属问题： 问题：3 张卡片只有 2 张写着“入场券”，3 人依次不放回抽取，第 2 个人抽中入场券的概率有多大？ 分解：将“第二个人中奖”分解为“第一个人中奖”与“第一个人未中奖”的互

斥事件。 二、以逻辑为根基：通过公式推导构建知识体系 1.公式推导的两大逻辑链 条件概率链：先计算“在某条件下事件发生的概率”（如“第一个人中奖的条件下第二个人中奖概率”）。 完备事件组链：将样本空间分解为互斥且穷尽的事件组（如“第一个人中奖”与“第一个人未中奖”）。 2.推导过程的可视化工具 树状图：展示事件分解路径（如“第一个人→中奖”与“第一个人→未中奖”）。 韦恩图：直观展示互斥事件与完备事件组的关系。 三、以应用为目标：培养解决复杂问题的能力 1.应用场景的三大层次 在解决实际问题时将应用场景分为三大层次，分别为：基础应用（直接套用公式计算），综合应用（结合数学软件 Excel 解决复杂问题），创新应用（设计跨学科问题，全概率公式在 AI 医疗诊断领域）。 2.应用能力的评估标准 在解决实际问题时，培养学生的三个能力：建模能力（能否将实际问题抽象为数学模型），计算能力（公式代入是否规范，计算是否准确），解释能力（能否用自然语言解释结果意义）。 全概率公式的教学设计应以学生为中心，通过问题驱动激发兴趣，逻辑构建培养思维，应用导向提升能力。教学中需注重实际问题分解、公式推导过程和模型抽象能力，帮助学生理解公式的本质，并灵活应用于多领域问题。		
学情分析	知识分析	《概率论与数理统计》是面向大二学生开设的一门学科基础课，在学习课程之前，学生已经学习了《高等数学》、《线性代数》，具有一定的计算基础和应用能力。在学习全概率公式之前，学生已经掌握概率基本概念（样本空间、事件运算）、加法公式、条件概率定义等基础知识，不足的是：条件概率的深层理解不足，部分学生仅能机械套用公式，但对条件概率的“因果时序性”缺乏直观认知；事件独立性判断模糊，易混淆“互斥”与“独立”概念，例如误认为互斥事件一定独立；学习新知时划分事件的构建困难，学生难以自主识别合适的划

		分事件组，常出现两类错误：划分不完备，划分不互斥。
	能力分析	学生能够计算简单条件概率问题（如掷骰子、抽球问题），具备了一定的分析解决问题的能力，大部分学生在学习态度和动力上表现积极，作业完成度较好，但抽象概念的理解能力较弱，应用数学解决生活实际问题的能力不够强。
	情感分析	该阶段的学生已经具备了一定的计算能力和分析实际问题的应用能力，但学生将知识向能力转化效率低，学习方式更适合单打独斗，重考试轻能力，缺少团队协作体验，这时非常需要对同学们在人生观和价值观上进行引导，在科学思维和工程素养上进行培养。教学设计通过引入贴近生活的实例，如抽奖、三门问题的游戏等，结合多媒体和实验教材，营造轻松愉快的氛围，有效激发学习兴趣。同时，采用启发式教学法和问题驱动式教学，引导学生主动学习，进一步提高了学生的学习积极性。教学设计注重培养学生的自信心，通过小组讨论、合作学习和解决挑战性问题的过程，让学生体验成功的喜悦。教师的及时反馈和指导，以及个性化辅导，帮助学生克服困难，提升自信心。学生在课堂上的互动、讨论和提问环节表现积极，参与度显著提高。
教学理念	1.OBE教学理念：以学生发展为中心，深入贯彻OBE成果导向型教育教学理念。 2.课程思政理念：课程设计遵循课程思政与思政课程同向同行的育人理念。 3.可视化理念：坚持可视化理念，创设探究情境，引导学生动手动脑，抽象概念直观化。	
教材分析	教学主教材 	《概率论与数理统计》高等学校公共数学类“互联网+”规划教材； 谢永钦主编，北京邮电大学出版社； 教材结构完整，难易适中，适合经管类学生的学习需要。

	参考教材 [1]龙永红主编,《概率论与数理统计中的典型例题分析与习题》(第三版)[M],高等教育出版社. [2]张天德 叶宏主编,《概率论与数理统计》(慕课版)[M],人民邮电大学出版社. [3]同济大学数学科学学院编,《概率论与数理统计简明教程》(第三版)[M],高等教育出版社. [4]卫淑芝等编,《概率论与数理统计—基于案例分析》[M],高等教育出版社.
信息化教学平台	教学实施    生成文案 生成视频 剪辑视频    

我发布的话题

-  吕梦迪 2020-06-04 13:51

估计量的评选标准有哪些？区间估计的定义及方法分别有哪些？

👍 1 🗨 51
-  吕梦迪 2020-06-01 08:16

矩法估计与最大似然估计的定义及求解步骤分别是什么？

👍 1 🗨 47
-  吕梦迪 2020-05-25 08:21

样本，总体，统计量的定义，三大分布定义及性质，常用分布分位点的定义？

👍 1 🗨 36
-  吕梦迪 2020-05-21 13:46

切比雪夫大数定律，伯努利大数定律，辛钦大数定律内容分别是？它们之间有什么区别和联系？

学习动态监测

详情 >

近七日访问次数

138 次 ▲ 430%



数据说明 >

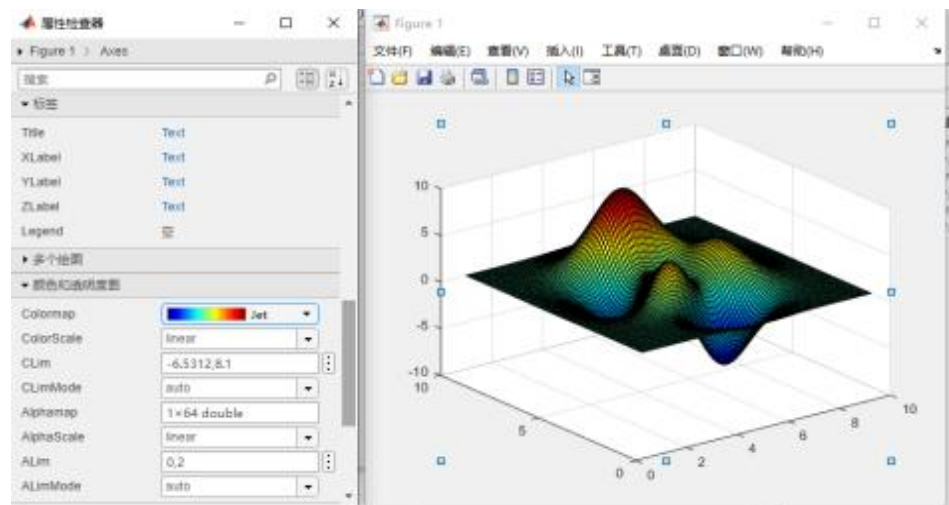
近七日在线学习人数

6 人 ▲ 200%

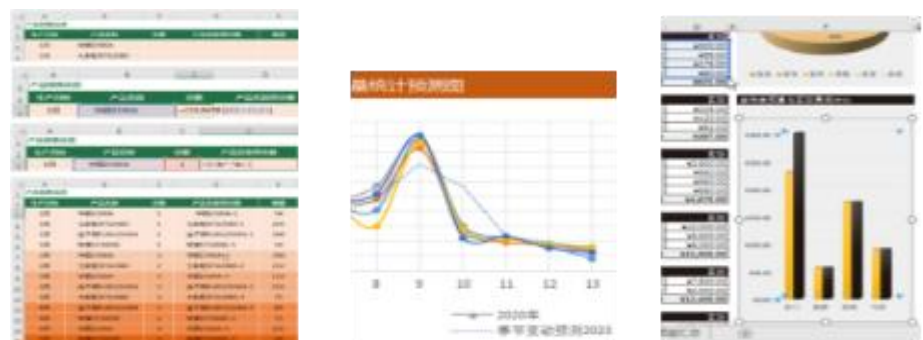


课后
检验

1.MATLAB 数学软件



2.Excel 数学软件



	课后拓展	1.全国大学生数学建模竞赛 (mcm.edu.cn)  2.全国大学生数学竞赛网站 (cmathc.cn) 
三、课程目标		
教学目标	知识目标 能力目标	1.了解全概率公式的背景来源，了解全概率公式的方法思想； 2.掌握全概率公式的基本步骤及其应用。 1.培养学生分析问题、解决问题的能力； 2.培养学生将数学应用于生活的意识。

	情感目标	1.激发学生的学习兴趣和勇于实践、大胆创新的精神； 2.形成实事求是的科学态度；体会数学在生活中的实际价值。
重点难点	教学重点	1.全概率公式的定义和计算； 2.全概率公式的思想。
	教学难点	1.应用全概率公式解决实际问题； 2.结合实际问题建立模型并应用数学软件求解。
	教学关键	通过创设情景引入新课，激发学生的学习兴趣，通过图像和 excel 演示，让学生观察、研究并讨论，教师启发引导，学生交流总结，实现对全概率公式的本质理解，化抽象理解为直观演示，使抽象概念形象化，借助 Excel、Matlab 实操训练，提高应用能力。

四、教学方法和策略

教学模式	教学过程中充分坚持以学生互动为主，教师讲授为辅的教学理念，以“问题链”驱动思维进阶，通过具象化工具降低抽象性，培养结构化思维。课前通过线上启思达到数据驱动，触发关怀的目的，课中通过线下深研达到问题导向，价值内化的目的，课后通过实践拓展达到知行合一，服务社会的目的。在教学过程中融入课程思政，借助“学习通”开展混合式教学以学习通为纽带，构建“数据认知→公式解构→伦理思辨→实践赋能”闭环，让数学公式成为传递公平正义、科技向善价值观的载体，培养“精于计算、心怀家国”的人文类高质量人才。
教学方法	1.教师作为主导，构建坚实的认知基础：首先明确教学目标，系统讲解全概率公式的基础知识。同时，通过入场券归属问题引出公式需求，针对入场券归属问题使用树状图，韦恩图动态展示样本空间划分过程，使抽象概念形象化；强化知识应用场景，激发学生的学习兴趣，启发学生将理论知识能够应用于实践； 2.学生作为主体，积极参与教学活动。通过小组合作、讨论交流等形式，主

	动探索全概率公式的内涵和应用。在探究过程中，学生不断提出问题、解决问题，深化对知识的理解； 3.探究作为主线，贯穿整个教学过程。我设计了一系列具有挑战性的探究任务，引导学生逐步深入全概率公式的核心。通过实践操作、案例分析等方式，让学生亲身体验知识的魅力； 4.知识作为基础，为学生的学习提供有力支撑。在掌握基础知识的基础上，我鼓励学生拓展思维，设计“谁的智慧大”游戏，通过设计分配红蓝球比例，使得取出红球的概率最大，在趣味互动中升华公式应用； 5.应用作为目标，是教学的最终归宿。我设计了应用性任务，以问题为基础，把学习过程置于有意义的案例情境之中，以学生为中心，以小组讨论和课后自学的形式，通过学生自主合作来解决问题的自我导向式学习，培养学生自主学习和终身学习的意识和能力。 构建一个以学生为中心、注重探究和实践的启发探究式教学，既发挥了教师的主导作用，又体现了学生的主体地位，以探究为主线，以知识为基础，以应用为目标，这样的教学设计有助于激发学生的学习兴趣 and 动力，全面提升教学效果和质量。
教学手段	1.情境引入：通过日常生活中的入场券归属例子，引导学生理解全概率公式的背景和概念。 2.公式推导：在 PPT 中用不同颜色标注区域，动画演示事件的覆盖关系，强化样本空间划分的完备性与互斥性；利用图示和实例引导学生了解全概率公式的推导过程。 3.例题讲解：通过大量的实例，包括游戏节目的三门问题和生活中的抽签选房的典型例题，帮助学生理解全概率公式的应用条件和解题步骤。 4.合作学习：在课堂上组织学生对有代表性的例题进行讨论，分享解题思路和方法，培养合作学习能力和思维能力。 5.多媒体辅助：利用多媒体工具，通过 PPT 动画演示样本空间分割过程，虚拟仿真实验模拟不同情境下的概率计算，直观展示全概率公式的概念和应用。 6.练习巩固：利用学习通推送练习题，实时统计错误类型，精准定位学习难点，巩固所学知识，动态调整教学节奏。

思政融入	1.通过引例中入场券的归属问题，探讨每个人获得入场券的概率值，传递出看问题要全面、两点论与重点论相统一的哲学思想。 2.通过 AI 辅助糖尿病视网膜病变筛查的公平性优化分析，体现了数学的力量在于揭示真相，科技的温度在于守护公平，青年的使命在于用知识与良知推动社会进步。 3.通过全概率公式的运用拓展，探讨它在风险评估、质量控制、疾病诊断、信号传输等领域的作用，培养学生勇于探索的科学精神。 4.授课采用启发式教学、课堂练习由团队协作完成，培养学生善于思考、团队协作、良好沟通的职业素养和创新精神。
教学设计思路	根据教学内容分析和学情分析，确定了教学目标和重难点，为提高教学效率，实现教学的最优化，以入场券归属问题为驱动，合理采用各种教学策略，同时借助“学习通”、“MATLAB 数学软件”、“Excel 数学软件”、微视频等信息化资源和手段，激发学生学习兴趣、促进学生自主探究学习，从而构建高效课堂。 课前 自主预习 → 入场券归属案例 → 下发预习清单 → 学生 → 小组讨论 / 线上测试 → AI批阅 → 正确 / 错误 课中 情景导入 → 基础探究 → 算法优化 (MATLAB) → 总结提升 → 小组合作 (Excel) → 参与评价 → 总结反思 课后 拓展延伸 → 发布实践作业 → 学生 → 数学知识 / 专业知识 → 实践报告 数智融合-分析 软件融合-辅助 平台融合-个性化学习 课前翻转：运用学习通平台，通过微课视频+预习材料（如实际案例：入

	入场券归属问题、AI 辅助糖尿病视网膜病变筛查的公平性优化分析问题等）引导学生初步理解全概率的应用场景，激发学生探索需求，并主动完成课前测试和课前讨论； 课中探究：采用"问题驱动+小组协作"模式，聚焦公式推导与案例分析，教学过程中充分坚持以学生互动为主，教师讲授为辅，通过操作演示、小组讨论、小组点评等方式激发学生的兴趣。通过学习通抢答提问，激发学生的思维，加强学生与教师间的互动； 课后拓展：设计分层练习题（基础题→综合题→开放性建模题）巩固应用能力，及时的掌握学生学习动态，根据学生的反馈，及时调整和改进教学方法，提高教学效果。 在整个教学设计过程中，还应遵循学生为主导、循序渐进、综合素质培养等原则，确保教学设计的科学性和有效性。通过这样的教学设计，相信学生能够更好地理解和掌握贝叶斯公式，并能够在实际问题中灵活运用。
教学流程安排	<pre> graph LR A[全概率公式] --- B[情景导入] A --- C[基础探究] A --- D[算法优化] A --- E[小组合作] A --- F[总结提升] A --- G[拓展延伸] B --- H[入场券归属问题] C --- I[样本空间的划分] C --- J[全概率公式] D --- K[谁的智慧大] E --- L[AI辅助糖尿病视网膜病变筛查] F --- M[课堂小结] G --- N[实践作业] </pre>
五、教学过程	
课 前	

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
自主学习	学生通过学习通平台完成以下任务： 1.查看自主学习任务单； 2.查看教学课件； 3.观看全概率公式章节 1 个微视频，1 个关于 AI 辅助糖尿病视网膜病变筛查的微视频，1 个由 DeepSeek 生成方案，然后由即梦 AI 生成视频，最后借助剪映生成模拟引例“入场券归属”问题的视频； 4.在学习通中完成主题讨论； 5.完成课前测试。	1.通过学习通平台查看课前自主学习任务单，并在平台上学习教师下发资料； 2.在学习通平台上完成课前测试题； 3.在学习通平台上完成课程讨论题。	1.拓展学生的学习时间和空间，明确学习目标，培养学生自主学习和发现问题的能力； 2.对课前发布任务进行分析，找出学生共性的问题，突出“教学改”一体化教学模式。

课 中			
教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
情景 导入 2min	问题驱动 老师问：关于抽签决定入场券归属，有人说先抽抽到“入场券”的概率大，抽签决定入场券归属到底与次序有关吗？  带着抽签决定入场券归属的问题一起走进“全概率公式”。	1.思考抽签决定入场券归属与次序有关吗？抽签决定入场券归属公平吗？	1.通过与生活相关的抽签决定入场券归属案例，调动学生的学习积极性。
基础 探究 9min	1.引例--中奖问题 例 1 第十五届全国运动会即将由广东，香港，澳门共同举办。山东步长制药股份有限公司获得两个观看第十五届全国运动会开幕式的定向名额，为奖励 3 名优秀员工，公司以抽签决定入场券归属。现在 3 张卡片中只有 2 张写着“入场券”，3 人依次不放回抽取。小王和小李是前两位抽取者，小王抽到了“入场券”，小李没抽到。小李感觉别人抽到入场券的可能性比他大，那么第二个人抽到入场券的概率到底有多大？  【问题重述】：	1.同学们讨论后，一起分析问题，进而求解问题；	1.通过生活中的中奖问题激发学生的学习兴趣，启发学生主动分析问题，解决问题，在探索解决问题的过程中，逐渐获得理解全概率思想；

	3 张卡片只有 2 张写着“入场券”，3 人依次不放回抽取，第 2 个人抽中入场券的概率有多大？ 【问题分析】： 设 A_1 表示第 1 个人抽中“入场券”，A_2 表示第 1 个人未抽中“入场券”，B 表示第 2 个人抽中“入场券”。 【模型建立】： $P(B) = P(A_1 B \cup A_2 B) = P(A_1 B) + P(A_2 B)$ 其中： $P(A_1) = \frac{2}{3} \quad P(A_2) = \frac{1}{3} \quad P(B A_1) = \frac{1}{2} \quad P(B A_2) = 1$ 【模型求解】： $ \begin{aligned} P(B) &= P(A_1 B \cup A_2 B) = P(A_1 B) + P(A_2 B) \\ &= P(A_1) P(B A_1) + P(A_2) P(B A_2) \\ &= \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \times 1 \\ &= \frac{2}{3} \end{aligned} $ 关于抽签决定入场券归属问题，每人抽取一张，抽签结果与次序无关。 上述解題的实质是把一个复杂事件分解为若干个互不相容的简单事件，再将概率的加法公式	2.根据建模思想了解建模步骤； 3. 学生对例题求解过程与结果进行讨； 4. 体会解題的实质，同时回顾加法公式和乘法公式的使用条件，如何将这两个公式结合起来；	2.培养学生的探索精神； 3.通过利用所学知识求解实际问题，并对结果进行，启发学生总结规律；
--	---	--	--

	和乘法定理结合起来，这就产生了所谓的全概率公式。 老师问：当对事件 B 发生的概率有影响的事件为 n 个 ($A_1, A_2, \dots, A_n$) 时，是否有类似的表达式？上式成立需要满足什么条件？ $A_1 \cap A_2 = \emptyset$ $A_1 \cup A_2 = \Omega$ 推广到一般呢？ 2. 样本空间的划分 定义：设 Ω 为样本空间，$A_1, A_2, \dots, A_n$ 为 Ω 的一组事件，若满足： $(1) \quad A_i A_j = \emptyset (i \neq j, i, j = 1, 2, \dots, n);$ $(2) \quad \bigcup_{i=1}^n A_i = \Omega.$ 则称 $A_1, A_2, \dots, A_n$ 为样本空间 Ω 的一个划分。 若 $A_1, A_2, \dots, A_n$ 为样本空间 Ω 的一个划分，那么，对每次试验，事件 A_i 中必有一个且仅有一个发生。	5. 思考老师提出的问题； 6. 通过引例的讲解，小组根据韦恩图直观形象的总结概括划分的抽象性定义；	5. 通过提问引导学生将其推广到一般情况的思考，体现由特殊到一般的思想，引出样本空间的划分； 5. 关于划分，由两个事件推广到 n 个事件时，通过两者之间的共性建立内容间的衔接； 6. 使学生了解划分的概念，提高学生灵活处理实际问题的能力；
--	--	--	--

3.全概率公式

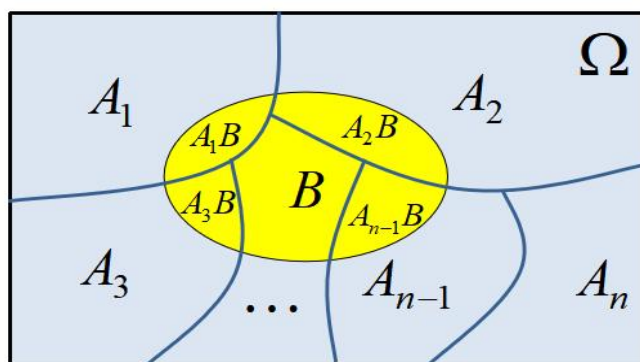
利用样本空间的划分、加法公式与乘法公式
与同学们一起推导出全概率公式

定义：设 B 为样本空间 Ω 中任一事件，
 $A_1, A_2, \dots, A_n$ 为 Ω 的一个划分，且 $P(A_i) > 0$ ($i=1,2,\dots,n$)，则有

$$P(B) = \sum_{i=1}^n P(A_i)P(B|A_i)$$

称为**全概率公式**.

4.全概率公式的工作方法和思想方法



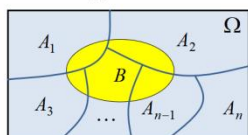
全概率公式是对加法原理和乘法公式的综合运用，蕴含了“化整为零、化繁为简”、化复杂为简单的工作方法，将受多个因素影响的复杂事件的概率分解成不同影响因素对应的简单事件概率之和.

工作方法

化整为零

化繁为简

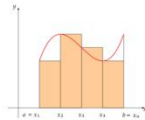
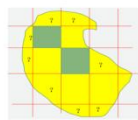
$$P(B) = \sum_{i=1}^n P(A_i)P(B|A_i)$$



思想方法

全面看问题

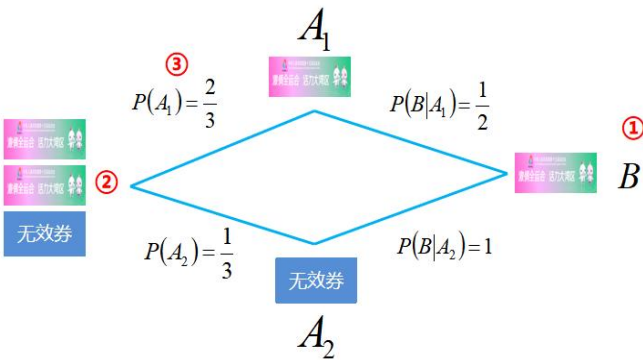
两点论与重点论统一



7. 根据“中奖问题”以及样本空间划分的定义，总结概括全概率公式；

8. 学生思考并回答，全概率公式的工作方法和思想方法是什么？

7. 归纳总结全概率公式的概念，并以此为基础，引导学生归纳全概率公式的工作方法：化整为零、化繁为简；思想方法：全面看问题，两点论与重点论统一；
8. 通过“曹冲称象、不规则图形面积的求法、曲边梯形面积微元法”诠释了全概率公式实质，化抽象概念为形象展示，总结全概率公式背后思想，加深学生对公式理解；

	5.如何在实践中建立全概率模型？  ①设事件⇒②找划分⇒③搜数据⇒④求全概	9.思考如何在实践中建立全概率模型，即应用该公式的步骤是什么？	
算法 优化 5min	探究：谁的智慧大？ 思考：两个外观相同的袋子，80 个小球，40 个红球和 40 个蓝球，这两位参与者现在要将这所有的小球放进盒子中。将 2 个袋子随机打乱，随机选择一个袋子，再从中随机取出一颗球，请在规定时间内设计分配红蓝球比例，使得取出红球的概率最大，那么他就是胜者，可以获得这张入场券的资格。 【问题重述】： 将 2 个袋子随机打乱，随机选择一个袋子，再从中随机取出一颗球，请在规定时间内设计分配红蓝球比例，使得取出红球的概率最大。 【问题分析】： 5 个红球 20 个蓝球放进 1 号袋子，剩余的全部放进 2 号袋子。  5红+20蓝  35红+20蓝	1.思考如果自己 是 游戏者，我应该如何设计在规定时间内设计红球和蓝球的分配比例，才能使得取出红球的概率最大，成为游戏的获胜者从而获得这张入场券的资格。	1.通过改变游戏规则，有助于巩固所学知识，引导学生自主将所学知识应用到求解实际生活案例，培养学生勇于实践的精神，从学生的做题效果中反馈学生对本节课知识的理解与掌握程度；

【模型建立】：

设 A_i : 取出的球来自 i 号袋子, B : 取出的球为红色。由已知

$$P(A_1) = P(A_2) = \frac{1}{2},$$

$$P(B|A_1) = \frac{1}{5}, P(B|A_2) = \frac{7}{11}.$$

【模型求解】：

$$P(B) = P(A_1)P(B|A_1) + P(A_2)P(B|A_2)$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{7}{11}$$

$$\approx 0.418$$

利用 excel 设计求解模型。第一行代表一号盒子的数据, 前两位数字分别是红球数量和蓝球数量, 通过红球数量和蓝球数量得到了取到红球的概率值。

谁的智慧大					
盒子	红球个数	蓝球个数	取到红球概率	取到袋子概率	$P(BA_i)$
			$P(B A_i)$	$P(A_i)$	
1	5	20	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{10}$
2	35	20	$\frac{7}{11}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{22}$

$$\text{全概率 } P(B) \approx 0.418$$

谁的智慧大					
盒子	红球个数	蓝球个数	取到红球概率	取到袋子概率	$P(BA_i)$
			$P(B A_i)$	$P(A_i)$	
1	40	0	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
2	0	40	0	$\frac{1}{2}$	0

$$\text{全概率 } P(B) = 0.5$$

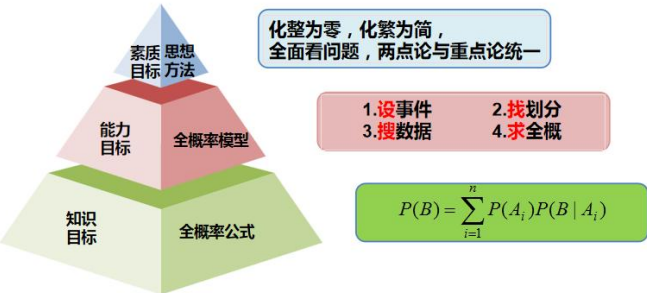
2.再次回顾建模思想, 温故建模步骤;

3.用公式解决问题;

4.思考对于该问题的求解能否借助数学软件 Matlab 进行验证结果的合理性。

2.加强学生应用数学软件解决实际问题的意识与能力; 激发学生兴趣;
3.为了达到一个最优的全局效应, 要学会扬长补短, 大到国家的整体发展, 再到每一个团队工作的完成, 小到自身的全面发展, 我们都

	谁的智慧大							是全概率公式所揭示的这样一个道理。
	盒子	红球个数	蓝球个数	取到红球概率 $P(B A_i)$	取到袋子概率 $P(A_i)$	$P(BA_i)$		
	1	1	0	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$		
	2	39	40	$\frac{39}{79}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{39}{158}$		
	全概率 $P(B) \approx 0.747$							
	结论：通过红球数量和蓝球数量得到了取到红球的概率值不同，说明在不同情况下，取出红球的概率不同。							
小组合作 2min	探究：AI 辅助糖尿病视网膜病变筛查的公平性优化 某医院引入 AI 系统用于糖尿病视网膜病变（DR）筛查，覆盖城乡患者。根据年度医疗数据：患者群体是城市居民占 65%，AI 筛查准确率 94%；农村居民占 35%，因眼底拍摄设备老旧，AI 筛查准确率仅为 80%，由于农村患者漏诊率高，可能加剧健康资源不平等。现随机抽取一份筛查报告，AI 系统正确诊断的概率是多大？   思考：若医院要求将总准确率提升至 90%，试提出技术优化与社会干预方案。						1.小组针对不同情况讨论合作完成公平性优化方案，考虑问题要全面；  2.在学习通上完成主观题的解答。	1.说明数学的实用性，能够对游戏问题进行求解，体现出数学与其他方面的融合，实现交叉学科的美； 2.通过全概率公式量化城乡诊断差异，启示我们始终保持人民健康至上，用一颗公平公正之心承担起当代青年应有使命担当。

总结提升 2min	1.运用拓展     风险评估 质量控制 疾病诊断 信号传输 2.课堂小结 	1. 利用全概率公式解决各个领域的问题。 2.整理笔记 3.标注要点 4.梳理逻辑关系 1.通过对不同领域问题思考和探讨，加深对全概率理解，激发学生学习兴趣，为贝叶斯公式做铺垫。 2.帮助学生更高效记忆与理解知识。
----------------------	--	---

课 后

教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
拓展延伸	在“学习通”中下发课后实践作业： 1、知识巩固 用思维导图整理条件概率 $P(A B)$，积事件概率 $P(AB)$ 和全概率公式 $P(A)$ 之间的关系。 2、能力提升 已知某人群中 5% 的男人和 0.25% 的女人是色盲，现从该人群中随机地挑选一人，此人恰是色盲的概率是多少？ 3、素质拓展 根据能力提升问题，思考：已知随机抽取的一人恰好是色盲，求此人是男人的概率是多少？	1.完成课后作业，有问题及时向教师反馈； 2.分组建模求解； 3.按照教师要求，思考课后拓展问题，积极	1.布置课后任务，让学生明确课后任务，达到巩固本节课的重难点知识，并预习下节课内容的目的； 2.引导学生思考问题，激发学生课

	(思考需预习下节“贝叶斯公式”)	查阅相关资料，形成作业并提交。	后探究的热情，培养学生分析问题和解决问题的能力。
六、教学评价与反馈			
教学评价	1.学生学习效果评价：通过学习通问卷调查的形式收集学生对课堂内容、教学方法和互动性的意见，提高学生学习的兴趣度，关注学生对知识的应用能力和熟练程度； 2.学生考试评价：通过阶段性测评与期末考试，根据学生成绩，由 AI 智能生成教师的教学分析报告和学生成绩分析报告，从而使得教师发现自己的不足之处，并及时调整授课方案，AI 也可以针对学生的问题给出改进性建议； 3.同行评价：组织同行教师观摩课堂，评价教学设计和实施。收集同行的反馈，提出改进建议，优化教学策略； 4.督导评价：邀请教学督导进行课堂观察，评估教学质量。根据督导的反馈，调整教学策略，提升教学水平。		
教学反馈	1.课堂观察与互动：通过课堂观察、提问和互动，即时了解学生对全概率公式的理解程度。展示实际问题，如“入场券归属”的案例，引导学生思考并与条件概率相关知识联系，帮助学生理解全概率公式的应用。 2.效果评估：鼓励学生提出疑问和建议，及时调整教学策略。 3.批改与统计：批改作业和测试，统计学生的正确率和错误类型，分析学生的错误原因，如公式应用错误、计算错误、理解偏差等，并提供针对性的讲解和辅导。 4.个性化辅导：对表现较差的学生进行个别辅导，帮助他们理解和掌握知识。例如，针对公式推导过程中的困惑，提供额外的推导练习。 5.学生自我反馈：结合学习通反馈的数据，AI 帮助生成个性化学习建议，针对学生在条件概率理解上的不足，推荐相关的学习资源和练习题。利用思维导图工具，让学生自建全概率公式知识网络，评估概念掌握程度。		

七、教学反思

亮点之处	全概率公式是概率论课程中很重要的一个知识点，本节按照“What-How-Why”的黄金圈学习法则提出三个层次的教学目标：知识目标（认知概念）、能力目标（掌握应用）、情感目标（理解思想）。课堂教学采取以下措施达到了预期的教学效果，实现了教学目标。 1.充分考虑学生的主观能动性 在对新知识的导入、对概念的辨析比较、对案例的直观分析、对计算结果的数值分析等环节，创造了融洽的课堂氛围，让学生主动思考，积极讨论，启发了学生的思维，让课堂火起来。 2.呈现生动丰富的案例 巧妙引用了大量案例，把全概率公式融入到实际应用中（入场券归属）、游戏环节（谁的智慧大），使教学内容更加有吸引力，加大了课堂的信息量。 3.融入思政教育 通过 AI 辅助糖尿病视网膜病变筛查的公平性优化分析，体现数学的力量在于揭示真相，科技的温度在于守护公平，青年的使命在于用知识与良知推动社会进步；通过设置游戏：谁的智慧大，为了达到一个最优的全局效应，要学会扬长补短，实现教书中育人的目的，同时增添数学课堂的丰富趣味性。 本节课在授课过程中遵循翻转课堂的理念，采用线上线下混合式教学，不仅能有效激发学习兴趣，而且还满足了学生的个性化学习需求，非常适合当前学情。教学深入浅出，注重实效，使学生学得主动，学得深刻，在理解概念的同时，强调如何实际应用，符合培养兼具创新精神和实践能力的高素质人才的高等教育目标。
不足之处	1.教学资源不够完善，不能更好的体现学为所用； 2.学生在完成任务的过程中面对突发状况和临时提问缺乏应变能力，主动性不够好，需要教师提醒； 3.少数学生在讨论中缺乏主动发言的积极性，参与度不高。
改进措施	1.不断的反思、研究，与学生在互动中相互补充，彼此分享，才能实现教学相长，更好的为专业发展服务； 2.加强学生应变能力和突发状况处理能力训练，培养其主动解决问题能力； 3.鼓励学生积极发表自己的观点，培养他们的批判性思维和沟通能力。

附件

附件 1：自主学习任务单

一、学习指南		
1. 授课题目： 第一章第三节 全概率公式		
2. 达成目标：		
了解	全概率公式的背景	
掌握	样本空间的划分	
理解	全概率公式的概念	
熟悉	全概率公式的方法和思想	
计算	入场券归属问题	
应用	设计游戏：谁的智慧大	
3. 学习方法建议：		
通过学习通发布的微视频、动画演示、PPT、拓展资料、相关的文献资料开展自主学习；		
4. 课堂形式的预告：		
基于同学们课前的学习，开展提问、测试、小组实践，对重难点和学生存在的共性问题，课堂上重点进行讲解及答疑解惑，对个别仍然有疑问的同学进行个别辅导。 采用 PBL 教学方法，具体的教学实施过程：		
序号	教学内容	授课时间分配（20 分钟）
1	自主学习：课堂检测	
2	情景导入：入场券归属问题	2
3	基础探索：划分和全概率公式	9
4	算法优化：谁的智慧大	5
5	小组合作：AI 辅助糖尿病视网膜病变筛查的公平性优化分析	2
6	总结提升：课堂小结	2
7	拓展延伸：课后作业	

二、学习任务

1. 依照教学大纲，明确本节课的教学目标；
2. 课前预习，完成学习通中的主题讨论：
 - （1）样本空间的划分需要满足哪些条件？
 - （2）全概率公式的内容和使用条件是什么？
3. 小组共同完成“AI 辅助糖尿病视网膜病变筛查的公平性优化分析”问题，拍照上传到学习通中；
4. 完成课前测试（3 个选择题）；
5. 针对课前存在的问题，整理出本节课难点问题，课内进行知识的内化；
6. 课后自测，通过学习通发布作业进行测验；
7. 拓展学习，基于本节课内容，继续开展拓展性学习，为贝叶斯公式的学习打下基础。

三、困惑或建议（请同学们在自主学习后填写）

附件 2：课后评价表

为提高课程教学质量，改善学生学习效果，请根据教师授课内容完成下面问卷调查：

1. 您所在班级是？ [填空题] *

_____：

2. 您是否可以清晰的对事件进行划分？ [单选题] *

☐ 非常清晰

☐ 比较清晰

☐ 一般

☐不能表达

3. 您对全概率公式的定义的掌握程度？ [单选题] *

☐完全掌握

☐基本掌握

☐还有不清楚的地方

4. 您是否了解全概率公式的方法和思想？ [单选题] *

☐非常了解

☐基本了解

☐不了解

5. 您能列举几个全概率公式的应用领域？ [单选题] *

☐2 个以上

☐2 个

☐1 个

☐不能列举

6. 通过本节课程的学习，您掌握了哪些能力？ [多选题] *

☐能够准确的划分事件

☐能够利用全概率公式求解实际问题

☐能够将全概率公式思想方法应用到其他学科领域

7. 您对本次课程的满意度如何？ [单选题] *

☐非常满意

☐较满意

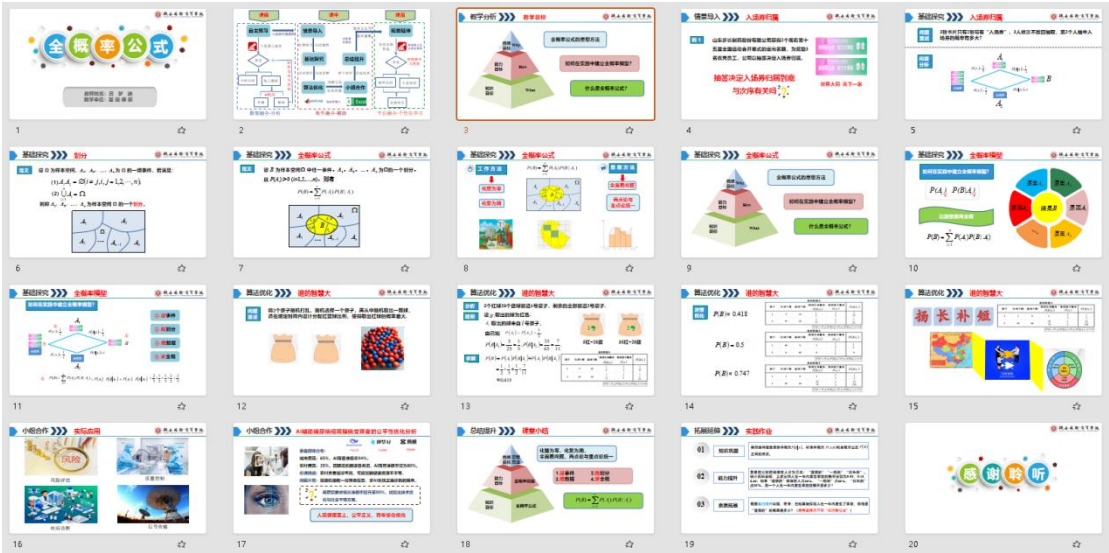
☐一般

☐不满意

8. 您对本次课程还有哪些建议？ [填空题] *

附件 3：课件或板书设计

本讲内容主要采用多媒体课件教学。在课件设计中注重启发性和互动性，提升学生的学习兴趣，辅助教师课堂授课。



板书设计：

全概率公式	案例讲解	小结与作业
一、定义： $P(B) = \sum_{i=1}^n P(A_i)P(B A_i)$ 二、方法： 以因索果用全概 三、应用：	案例1：（略） 案例2：（略）	公式 ↓ 工作方法 思想方法 ↓ 全概率公式的应用