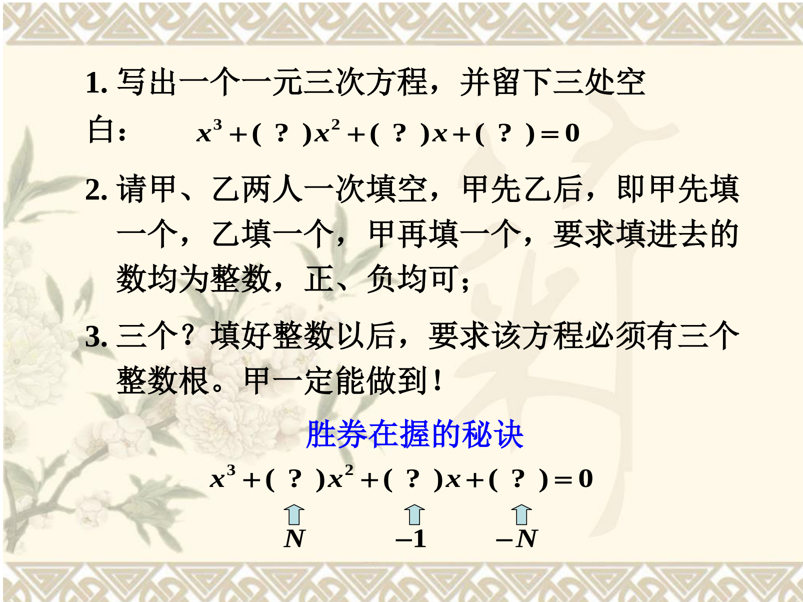
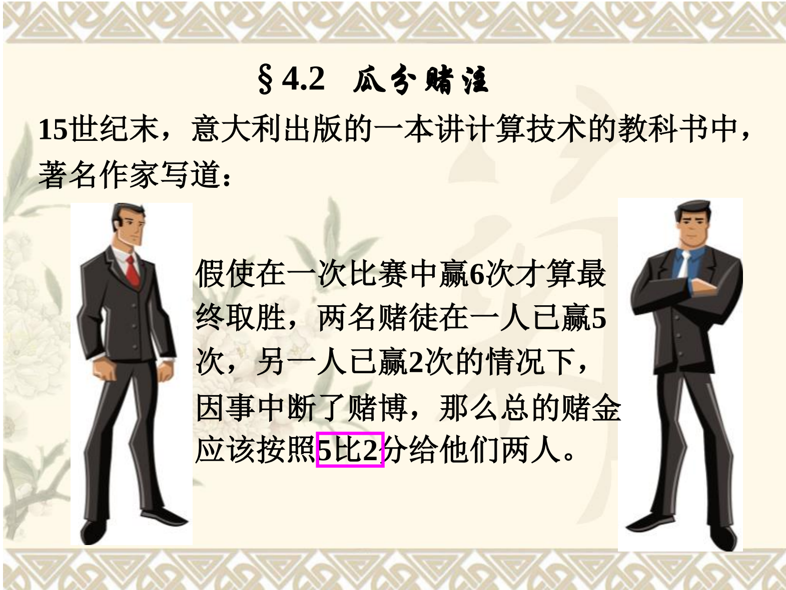
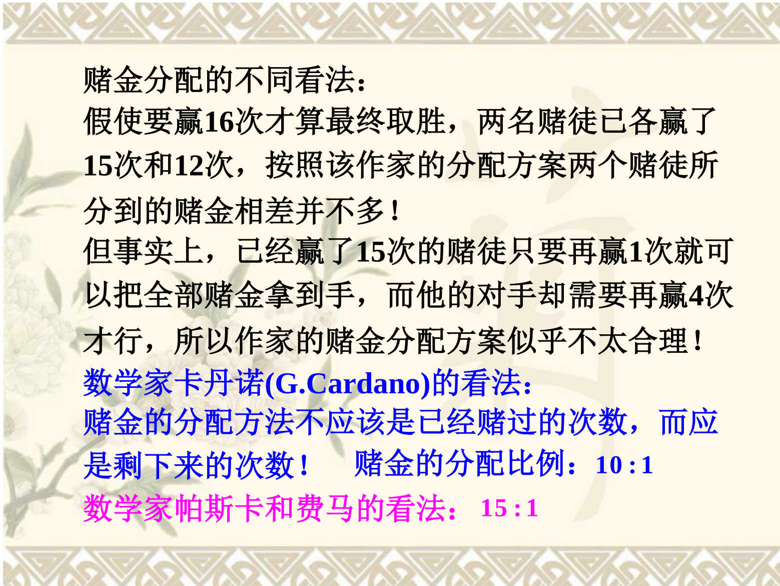
<table>
<tr><td>授课教师</td><td>林麦麦</td><td>授课名称</td><td>数学的智慧与乐趣</td><td>授课班级</td><td></td><td>授课地点</td><td></td></tr>
<tr><td>授课时数</td><td>2 学时</td><td>课程类型</td><td>大学科综合课</td><td>授课时间</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>章节名称</td><td colspan="7">第四章 概率　运筹与对策</td></tr>
<tr><td>参考资料</td><td colspan="7">《乐在其中的数学》　谈祥柏 著　科学出版社
《啊哈！原来如此（中译本）》　（美）伽德纳 著；李建臣，刘正新 译　科学出版社
《生活中的魔法数学》　（美）亚瑟 本杰明，迈克尔 谢尔默 著 李旭大 译　中国传媒大学出版社
《思考的乐趣：Matrix67 数学笔记》　顾森　著　人民邮电出版社
《数学与对称》　丘成桐，刘克峰，杨乐　著　高等教育出版社</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教学目标</td><td colspan="7">一、知识和技能目标：
1. 要求学生能够通过学习了解概率论、运筹学与对策论的典型趣味问题；
2. 要求学生通过具体问题的深入探讨，初步了解并掌握概率、运筹与对策的趣味计算、逻辑推理等方面的基础问题.</td></tr>
<tr><td colspan="7">二、过程和方法目标：
1. 注意借助具体问题，引入概率论、运筹学与对策论的基本思想方法、基础趣味问题，广泛开阔学生的眼界；
2. 通过具体的深入探讨，有效激发学生对概率、运筹与对策的浓厚兴趣.</td></tr>
<tr><td>教学重点</td><td colspan="7">古今中外概率、运筹与对策的典型趣味问题</td></tr>
<tr><td>教学难点</td><td colspan="7">问题的起源背景、一般解决思路与技巧性处理方法</td></tr>
</table>

学习内容分析	“第四章 概率 运筹与对策”是《数学的智慧与乐趣》的基础内容，本章的主要内容将促使学生初步了解并深刻理解概率、运筹与对策趣味问题的基本起源、一般解决思路和具体的趣味性解决方案。对于首次接触本门课程的学生而言，利用直观、具体且易于理解的数学典型问题，展示数学问题的技巧性解决过程至关重要。这将帮助学生有效地激发对数学的学习兴趣，良好地掌握数学问题解决的基本思想、定义内涵及其趣味解决过程。
学生分析	授课教师通过新课内容的引入介绍，帮助学生有效扭转以往认为数学“枯燥计算、无聊理论”的基本印象。关于古今中外各类概率、运筹与对策趣味问题的解决思路探讨、具体步骤实施、数学工具应用的详细介绍，将激发学生对数学问题探讨的积极性，并良好地把握数学问题的思想来源、定义内涵、解决途径及其有效应用。
教学设计思路	1. 首先说明本章的主要内容，明确学习目标、学习重点和学习难点； 2. 依据简单直观的具体概率、运筹与对策趣味问题，明确该问题的起源背景、基本特征，提出解决问题的一般思想方法、具体解决方案和实际操作步骤； 3. 参考不同类型问题的具体解决方法，探讨数学应用学科的重要思想方法的灵活应对策略； 4. 依照具体问题的归纳总结，提出数学问题处理方法和思路的广泛灵活应用，并以严格的数学描述形式予以展示，通过注意事项的加强说明，使学生明确相应问题的表述形式、深刻含义、存在条件及其应用意义，从而使学生能够较为准确地把握典型的数学趣味问题。
学习方法	1. 通过具体问题的详细讨论过程，了解解决各种不同类型的数学趣味问题的基本思想方法和具体操作步骤，注意引导学生对数学问题的基本概念进行深入分析和全面掌握； 2. 对于具体问题的详细介绍，要求逐条展开，同时借助问题背景、性质特征、几何解释和理论说明加强学生对具体问题的有效掌握，并明确该问题的基本用途和使用价值。

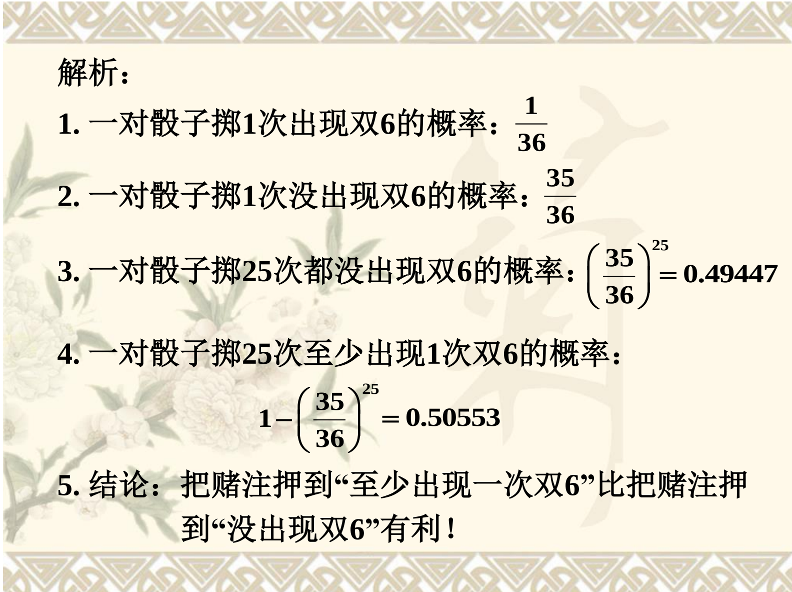
<table>
<tr><td></td><td colspan="2">教 学 过 程</td></tr>
<tr><td>教学环节安排</td><td>教学内容</td><td>教学方式媒体使用</td></tr>
<tr><td>新课引入</td><td>
</td><td>1. 介绍本章的主要学习内容；
2. 简要介绍数学学科的重要分支：概率论与数理统计、运筹学和对策论，并结合具体实例帮助学生进行理解；</td></tr>
</table>

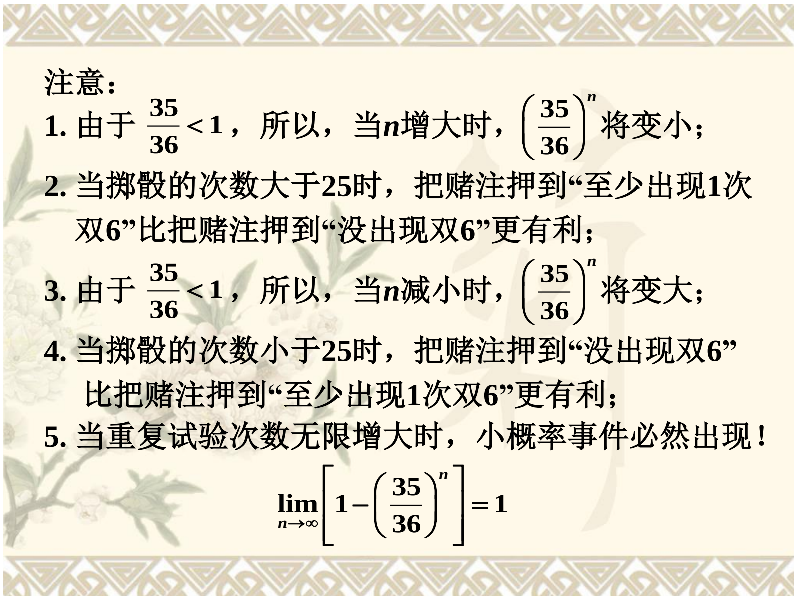
新课教学	 	1. 介绍问题； 1. 请学生参与解决该问题； 2. 使学生掌握该问题获胜的关键点；

	 	1. 给出概率论的著名问题； 2. 结合具体问题，请学生分析其合理性；
	 	1. 叙述赌金分配的合理方案呈现的历史背景；

1. 简要介绍世界四大赌城；
2. 介绍概率论的早期典型模型——博彩业问题；

1. 给出问题；
2. 对该问题进行浅显的分析；

<table>
<tr>
<td></td>
<td>




</td>
<td>
1. 给出概率论的理论解释；
2. 使学生对概率论具有初步的浅显认识；

1. 对该问题的分析结果进行进一步引申；
2. 针对小概率事件，通过具体实例再做说明；
</td>
</tr>
</table>

§4.4 生日的巧合

*n*人中至少两人有相同生日的概率是多少？

(注：每人的生日只计月日)

$$p(n)=1-\frac{P_{365}^{n}}{365^{n}}$$

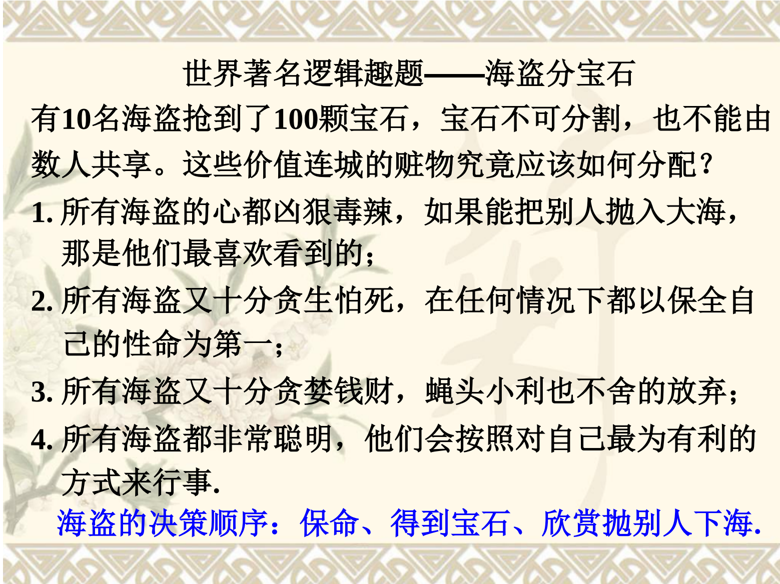
1. 提出概率论的著名生日问题；
2. 请学生对结论做出猜测；
3. 针对修读学生直接进行试验，验证结果；
4. 请学生反思原因；

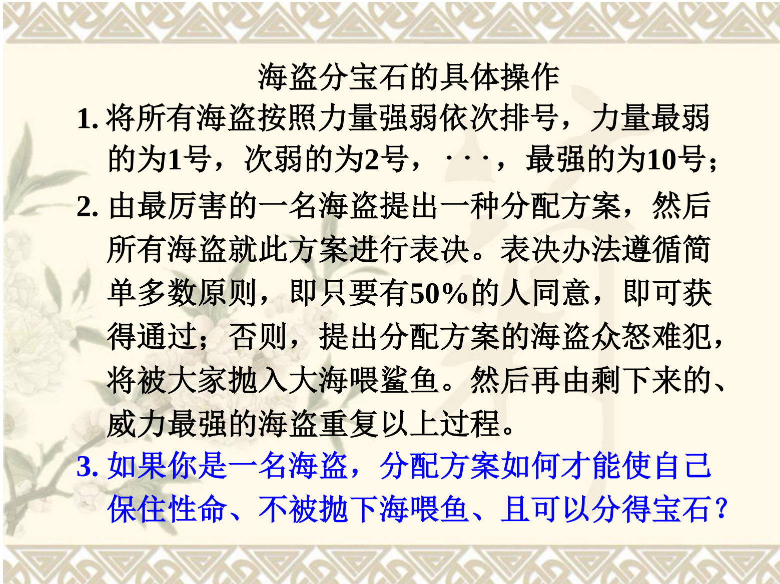
美籍华人、概率论专家钟开莱先生

n	$p(n)$
5	0.03
10	0.12
20	0.41
30	0.71
40	0.89
50	0.97

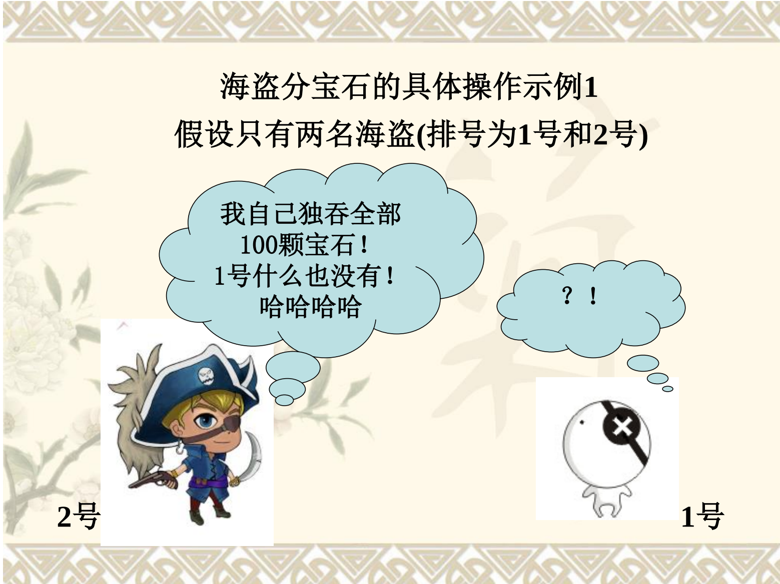
1. 给出理论计算数据的结果

		1. 以引人入胜的影视作品引入问题；
		1. 介绍问题； 2. 提出要求，请学生做出分宝石的基本方案，并对其合理性做出综合分析；

<table>
<tr>
<td></td>
<td>




</td>
<td>请学生把握解决问题的关键点；</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>


</td>
<td>
1. 结合直观图示，做出由简到难的逐步讨论；

1. 给出问题的最终解决方案；
2. 请学生对该问题进行全面分析；
</td>
</tr>
</table>

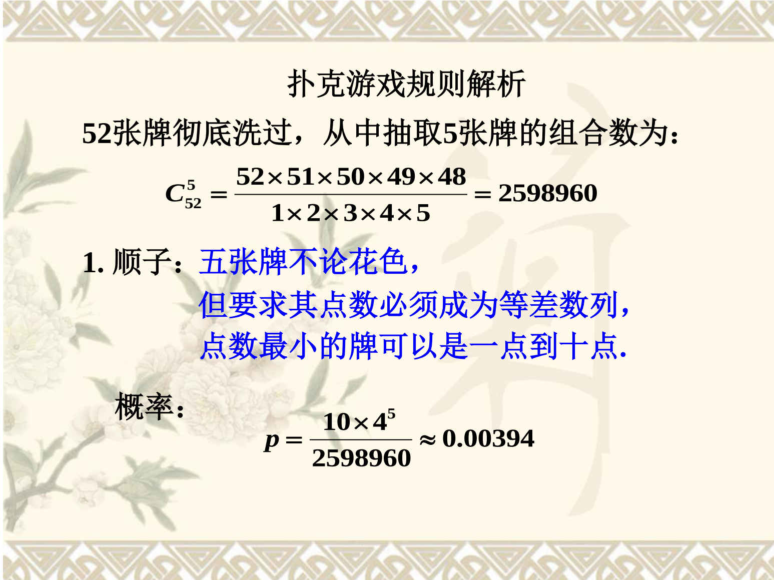
	 	1. 介绍扑克游戏与概率论的密切关系； 2. 介绍扑克的形成过程、历史发展及其现状；

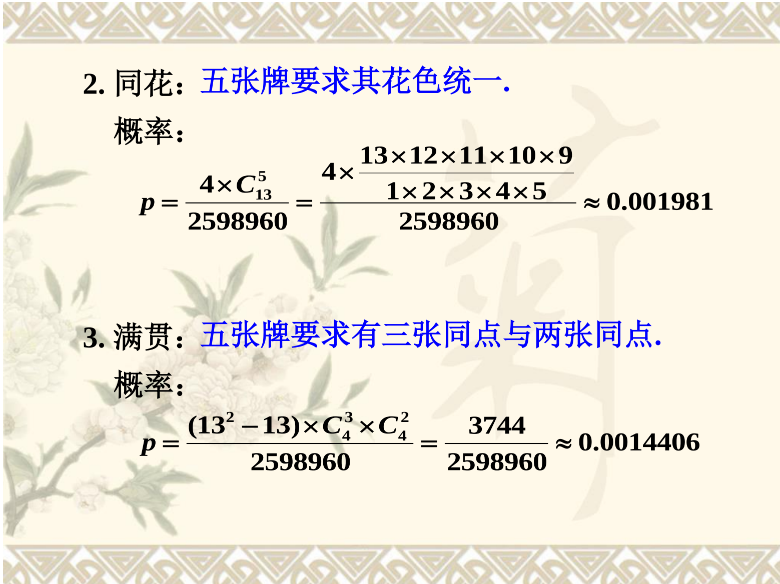
<table>
<tr>
<td></td>
<td>


</td>
<td>
1. 介绍扑克牌中 K 的由来；

1. 介绍扑克牌中 Q 的由来；
</td>
</tr>
</table>

	 	1. 介绍扑克牌中 J 的由来； 1. 以典型的扑克游戏为例，引入问题； 2. 请学生思考游戏中决定胜负的牌面，其原因所在；

<table>
<tr>
<td></td>
<td>




</td>
<td>
1. 利用排列组合的基本知识，结合概率论的古典概型，引导学生讨论该问题；
2. 对牌面的概率论结果予以说明，方便学生理解该内容；

1. 说明牌面要求，利用概率论结果进行解释；
</td>
</tr>
</table>

	4. 四条：五张牌中的四张点数相同，而另一张任意 概率： $p=\frac{C_{13}^{1}\times(52-4)}{2598960}=\frac{624}{2598960}\approx 0.0002401$ 5. 同花顺　五张牌既是同花又是顺子 概率： $p=\frac{10\times 4}{2598960}=\frac{40}{2598960}\approx 0.00001539$ 扑克游戏 52张牌彻底洗过，从中抽取5张牌，则决定胜负的游戏规则为： 同花顺子 0.00001539 胜 四条 0.0002401 胜 满贯 0.0014406 胜 同花 0.001981 胜 顺子 0.00394	1. 从概率论角度对扑克游戏中胜负牌面的规定，做出合理解释，并帮助学生予以理解；

<table>
<tr>
<td></td>
<td>


</td>
<td>
1. 介绍蒙特霍尔问题；
2. 请学生共同参与；

1. 从概率论角度，对该问题进行解释；
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>

§4.8 确诊率问题

某病被诊断出的概率为0.95，无该病误诊有该病的概率是0.002，如果某地区患该病的比例为0.001，现随机选该地区一人，诊断患有该病，求该人确实患有该病的概率.

解：$B=$该人患有该病　$A=$该人诊断患有该病

$$P(B|A)=\frac{P(B)P(A|B)}{P(B)P(A|B)+P(\bar{B})P(A|\bar{B})}$$

$$=\frac{0.001\times0.95}{0.001\times0.95+0.999\times0.002}$$

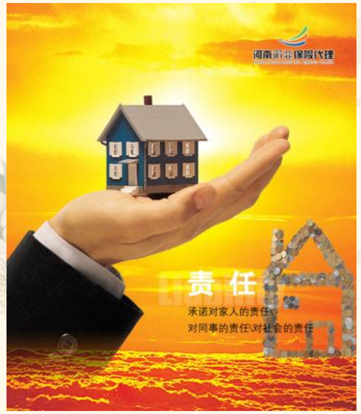
$$=0.32225$$

</td>
<td>

1. 结合现实生活中的医疗问题，介绍确诊率问题；
2. 以现实例子说明误诊的不可避免性，但也要强调关于误诊的合理看待方式；
3. 从概率论的科学角度分析误诊问题；

</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>

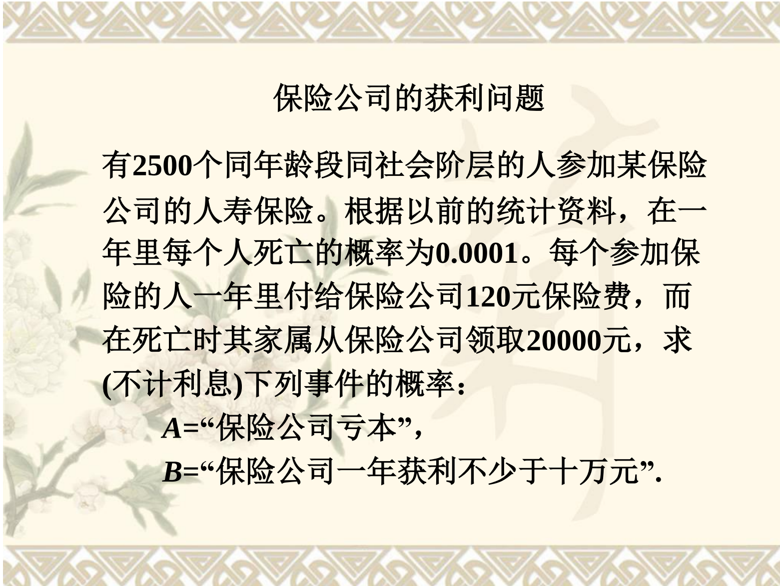
§4.9 人寿保险问题



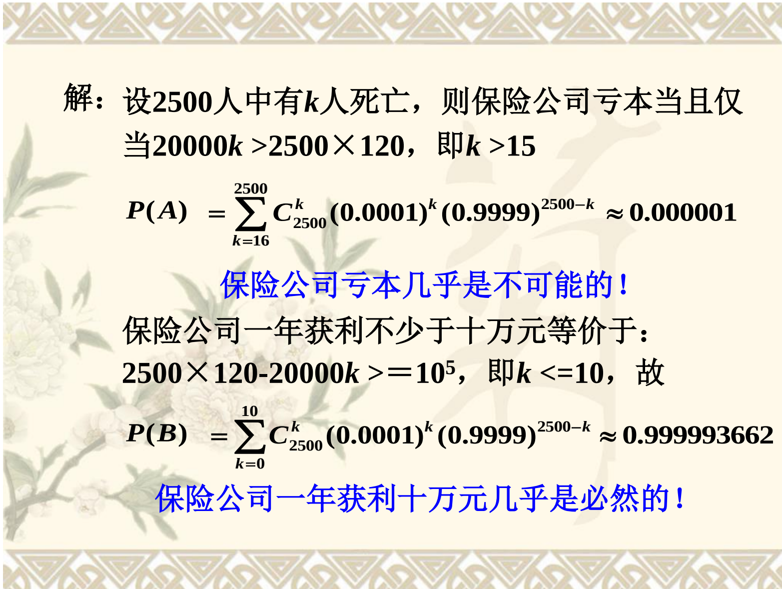
</td>
<td>

1. 介绍保险业的基本知识；

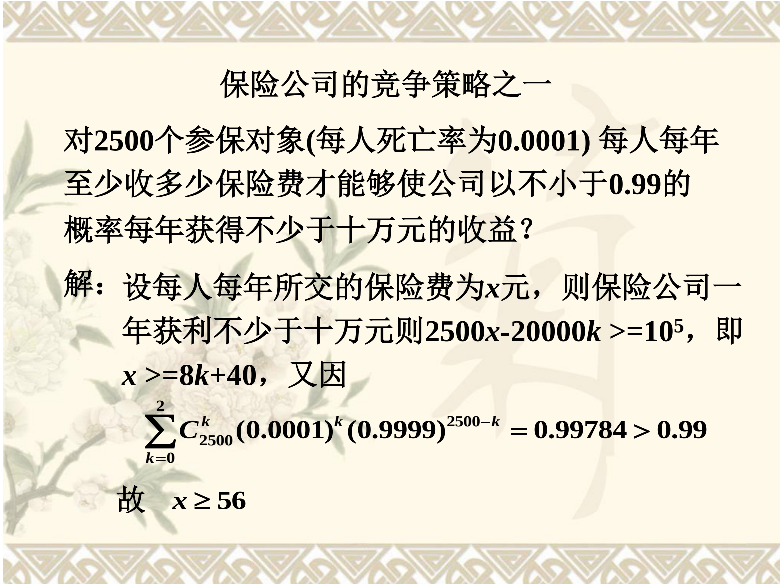
</td>
</tr>
</table>

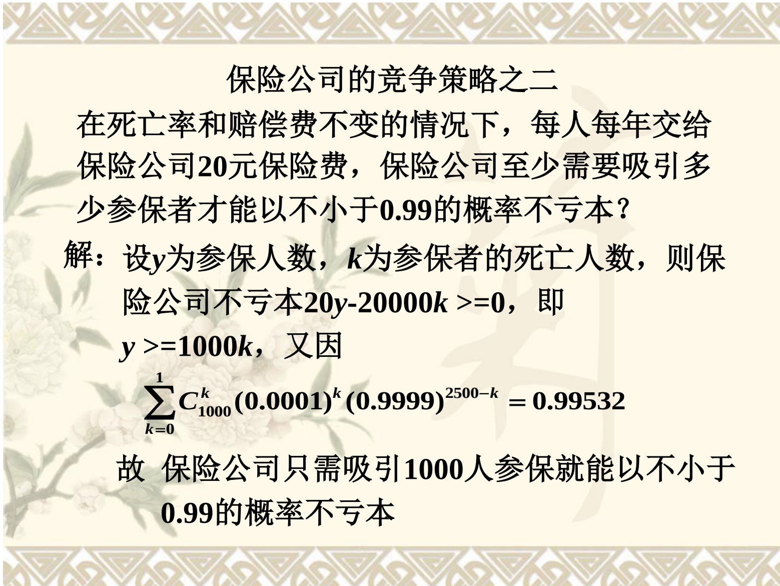


1. 介绍具体问题；
2. 利用概率论常识进行分析讨论；

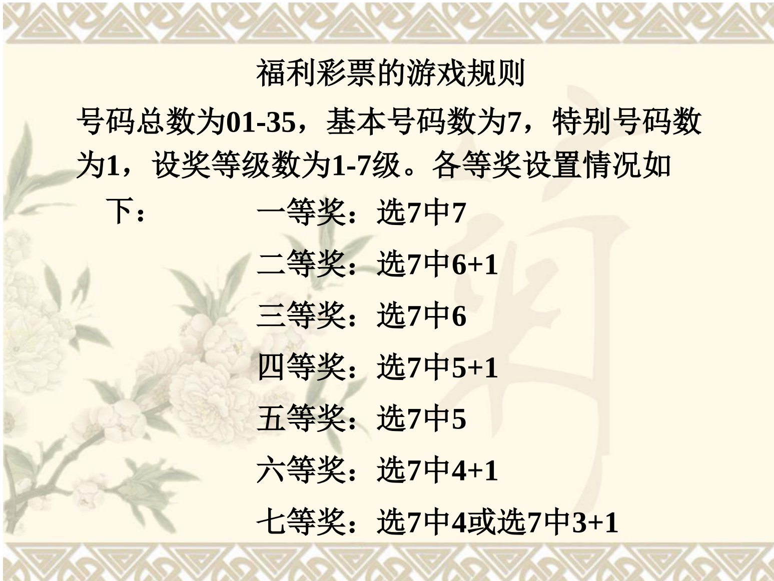


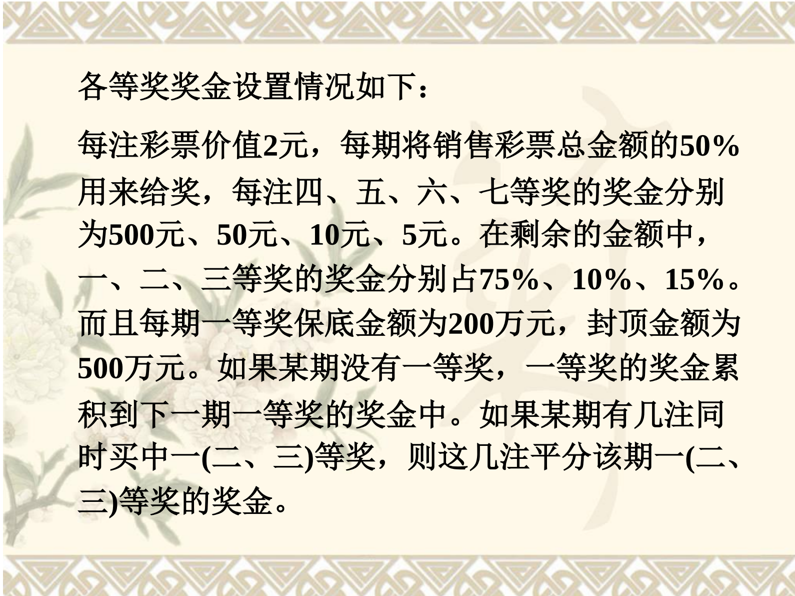
1. 通过排列组合的计算方法，说明概率论的科学结果；
2. 对相关结论进行说明，帮助学生进行理解；

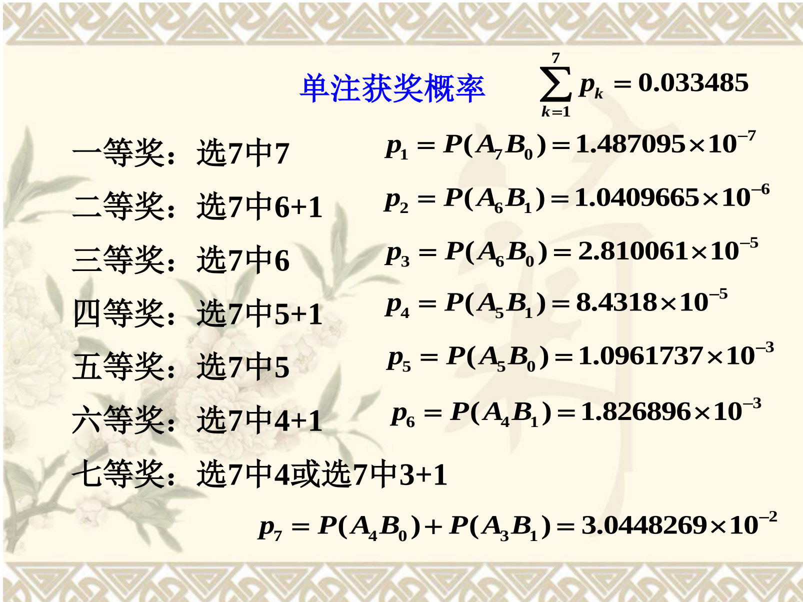




1. 介绍保险公司的不同竞争策略；

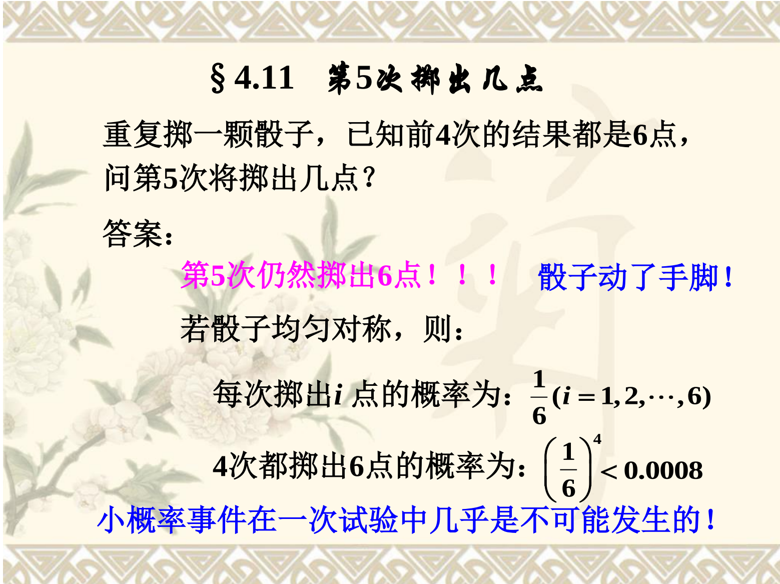
	  	1. 介绍概率论的另一个重要模型——彩票； 1. 说明彩票的游戏规则；

<table>
<tr>
<td></td>
<td>




</td>
<td>
1. 给出彩票的奖励规定；

1. 利用概率论的计算方法给出合理科学的结果；
2. 引导学生合理看待彩票；
</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>1. 给出问题；
2. 请学生进行解答；
3. 解释正确答案，指导学生突破惯性思维的错误结论；</td></tr>
<tr><td>课堂小结</td><td>1. 对于非理工科学生来讲，本章内容较难理解，所以在具体的授课过程中，授课教师应当充分利用现实生活中常见的概率、运筹与对策问题，帮助学生理解；
2. 通过概率论的严谨科学体系、严格计算过程，令学生看到对问题的科学看待方式；</td><td></td></tr>
<tr><td>课后反思</td><td></td><td></td></tr>
</table>