关于 2022 年春季学期数学模型课的 Term Project 说明

报名：同学们每组 1-4 人，选一个组长。请组长把组员名单通过电子邮件报给助教；组长的学号尾号是 0，1，2，3，4 的话，请组长向张梓航报名 2001110040@pku.edu.cn，组长的学号尾号是 5，6，7，8，9 的话，请组长向黎敏铮报名 1801110057@pku.edu.cn；报名截止日期是 5 月 7 日。其他组员就不需要再报名了。

提交：我们会请大家在教学网上于第 17 周的周日（6 月 19 日）之前提交。请在项目报告的首页写清楚各位组员的姓名，学号，学院，项目名称。在报告的最后，请简单总结一下组员的分工和各自的贡献。

项目主题：他山之石

无论是在数学中，还是在科学和工程中，往往在历史上会出现对于一个领域的知识和技法可以在另外一个领域发挥重要的影响和作用。在数学模型的领域中，这种现象也是普遍的。有时候一类问题中的模型可以类比借鉴到另外一类问题中，有时候对于一类模型的分析方法也可以用来分析其他的模型。

请在本项目中选定一个模型建立或模型分析中跨领域借鉴的实例，并围绕其展开讨论。需要重点阐述：问题的背景，借鉴的动机，借鉴的合理性，借鉴的已知效果和未来愿景。其中核心的材料应基于一两篇 2000 年至今发表的有关数学模型的文章，可以参考例如，（但不局限于）SIAM 系列，PNAS，Physical Review 系列，Mathematical Models and Methods in Applied Sciences 等杂志。

项目内容（应该包括但不限于以下方面）：

1. 文献调查：通过广泛的文献调查以确定项目主题，报告应以一两篇文献为主，多篇文献为辅。
2. 模型的背景：介绍原型的来源和人们研究其数学模型的动机。
3. 关于被借鉴对象的介绍：介绍有关知识或技术在原有领域的作用和价值。
4. 模型的建立：详细推导模型从模型假设到模型形成的具体过程，不少于 1 页。
5. 模型的分析和验证：讨论人们如何分析模型，检验模型，可以将模型用于哪些实际应用，讨论原型中有那些问题尚不能被这些模型解决，不少于 3 页。特别地，我们需要具体讨论借鉴的价值和局限。可以有原创的分析和讨论。

注意事项：

1. 项目没有具体的格式要求，但是需要包含一个 100 字左右的摘要，和不少于 5 篇参考文献。需要在文章中合理的引用文献。正文部分不少于 5 页，不多于 10 页的（单面）A4 纸。
2. 请注意项目报告的核心是模型，不是算法。所以如果项目报告是基于算法的跨领域借鉴的话，可能会被视为跑题。
3. 如果观点和例子来自于已有的文章或者专著，请标明引用出处。如果是自己的观点和例子，请用一定的数学方法支持和验证你的结论。如果发现学术界对模型的评价存在争议，请尽可能完整呈现多方的观点。
4. 可以选用全部或者部分组员比较熟悉的模型（比如和本研、挑战杯，或者其他课程相关），老师和助教会对这种情况稍微提高评价标准。但是请在项目最后说明，组

员里哪些人是否已经对某些模型有什么样的研究，或者在其他课程里学到了那些模型。请大家诚实!

5. 评分标准为：0 报告完整，1 写作认真严谨，2 逻辑自洽，3 引用充分到位，4 原创合理有价值。从 1 到 4，得分难度递增。
6. 完整的数学报告得分介于 60%~100%之间，5%为一个档次。