

参考提示词

作为一个数学建模全栈选手，请根据赛题，查找相关文献，生成第 1 问解决方案的内容，包含详细的建模过程，将题目问题和模型紧密结合起来，切忌随意套用模型，内容描述详细一点，包括必要的分析，建模过程，结果展示，结果分析等小节，不包括应用推广、符号说明、模型假设等内容，小节的标题请自拟为与主题相关的。

该赛题未提供附件，你可以基于真实世界的情况，选用合适的分布进行模拟，或者查阅网络资料，自行爬取分析。

以数学建模论文中模型建立与求解的章节的内容形式，`markdown` 代码块格式输出，必须严格遵守论文用语、规范、格式和形式，不要过多的分点，在最后以参考文献标准格式附上参考文献，你所给出的内容应该可以直接作为正式论文使用。

请根据上述解题思路(以及提供的附件内容)，针对问题一，帮我生成配套的、可运行的 `python` 源代码，以纯文本的格式给出，注释尽可能详细，代码尽可能的详细，分析和结果的可视化的图片尽可能美观，使用 `times new roman` 字体，图片中不要有中文字符，生成的结果文件和图片保存在当前目录下，过程与结果的数据、图片除了保存，都要显示出来。

作为一个数学建模全栈选手，请根据赛题和前面的解决方案，查找相关文献，生成第 2 问解决方案的内容，包含详细的建模过程，将题目问题和模型紧密结合起来，切忌随意套用模型，内容描述详细一点，包括必要的分析，建模过程，结果展示，结果分析等小节，不包括应用推广、符号说明、模型假设等内容，小节的标题请自拟为与主题相关的。

该赛题未提供附件，你可以基于真实世界的情况，选用合适的分布进行模拟，或者查阅网络资料，自行爬取分析。

以数学建模论文中模型建立与求解的章节的内容形式，`markdown` 代码块格式输出，必须严格遵守论文用语、规范、格式和形式，不要过多的分点，在最后以参考文献标准格式附上参考文献，你所给出的内容应该可以直接作为正式论文使用。

请根据上述解题思路(以及提供的附件内容)针对问题 2，帮我生成配套的、可运行的 `python` 源代码，以纯文本的格式给出，注释尽可能详细，代码尽可能的详细，分析和结果的可视化的图片尽可能美观，解决可视化时出现的中文和负号显示问题，生成的结果文件和图片保存在当前目录下，过程与结果的数据、图片除了保存，都要显示出来。

灵敏度分析

根据赛题内容和要求，编写对应代码，完成赛题的灵敏度分析部分，并根据代码结果，编写解决方案中灵敏度分析的内容。必须严格遵守论文用语、规范、格式和形式，不要过多的分点，在最后以参考文献标准格式附上参考文献，你所给出的内容应该可以直接作为正式论文使用，以 markdown 代码块格式给出。注意控制时间复杂度。

论文(GEMINI)

根据模板、题目，整理解决方案的 markdown 文件，使其可以作为一篇正式的数学建模论文使用，同时，章节标题使用一级标题，依次顺延，空缺的内容，根据文章内容，以及相关资料，进行填充，最后你输出的应该是一份完整的，格式规范的，可以直接使用的数学建模论文 markdown 代码块。注意，你只需要整理原论文(markdown 文件)，不要改变解决方案的语言、方法，不要删减内容等等。

绘图

作为数学建模全栈，你需要根据赛题和解决方案的理解，为需要关注的地方增加对应的示意图或者机理图(不是数据可视化)，同时每一问都应该有一份图片摘要，设计合适的提示词，用于 nano banana pro 的图片生成

(上传赛题和论文)

根据美赛 Our work 的设计风格，基于当前论文工作，设计 our work 部分的提示词，清晰明了的呈现出全文工作，Nature 期刊/biorender 风格