

课程报告要求

从如下 5 个题目中任选 1 个完成课程报告，提交报告电子版至邮箱 18846072376@163.com，截止时间为 2023 年 6 月 20 日中午 12:00（以邮箱接收到邮件的时间戳为准），邮件标题格式为学号-姓名-题目（例如 20230000-张三-题目 1）。格式需符合如下要求，否则不计分数。

- (1) 中文撰写，word 排版，正文用仿宋、五号字体，行距固定值 16 磅，不得少于 5 千字，不得多于 6 千字；
- (2) 留学生同学可以使用英文撰写，使用 word 排版，正文用 11 号 Times New Roman 字体，行距固定值 16 磅，10000~12000 字之间；
- (3) 所有图表单独放置，要求清晰、标号明确，不超过 2 页；
- (4) 其余未尽事宜请在课程群内咨询。

题目 1. 搜集整理关于王浩贴砖问题 (Wang's Tile) 的相关资料，撰写读书报告，选题包括但不限于：王浩贴砖问题的不可判定性证明、王浩贴砖问题在其它理论和实际场景中的应用、王浩贴砖问题及其变种的理论结果整理、王浩贴砖问题的最新进展……。

题目 2. 搜集整理关于希尔伯特第十问题的相关资料，撰写读书报告，结合所学知识，复现希尔伯特第十问题不可判定性的证明。

题目 3. 利用所学知识，从课程讲解过的 NP 完全问题出发，撰写两个定理的完整证明。

- (a) 平面图的顶点覆盖问题是 NP 完全问题；
 - (b) 顶点度数最大为 3 的平面图对应的顶点覆盖问题是 NP 完全问题。
- 参考文献: M. R. Garey and D. S. Johnson. The Rectilinear Steiner Tree Problem is NP-Complete. SIAM Journal on Applied Mathematics 1977 32:4, 826-834

题目 4. 利用所学知识，从课程讲解过的 NP 完全问题出发，撰写如下定理的完整证明。Domestic Number 问题：给定图 $G = (V, E)$ 和整数 k ，是否可以将 V 划分为至少 k 个不相交顶点集合，使得每个集合都是图 G 的一个支配集 (dominating set)？

- (a) Domestic Number 问题是 NP 完全问题；
- (b) 即使 $k=3$ ，Domestic Number 问题仍然是 NP 完全问题。

题目 5. 利用所学知识，从课程讲解过的 NP 完全问题出发，撰写如下定理的完整证明。Monochromatic Triangle 问题：给定图 $G = (V, E)$ ，是否可以将 E 划分为两个不相交的集合 E_1 和 E_2 ，使得 $G_1 = (V, E_1)$ 和 $G_2 = (V, E_2)$ 均不包含三角形？

- (a) Monochromatic Triangle 问题是 NP 完全问题；
- (b) 将三角形替换为任意更大完全图，对应问题仍然是 NP 完全问题。

如图 2 所示，

图示单独放置，与正文分开



图 1 河边风景示意图

图 2 草原

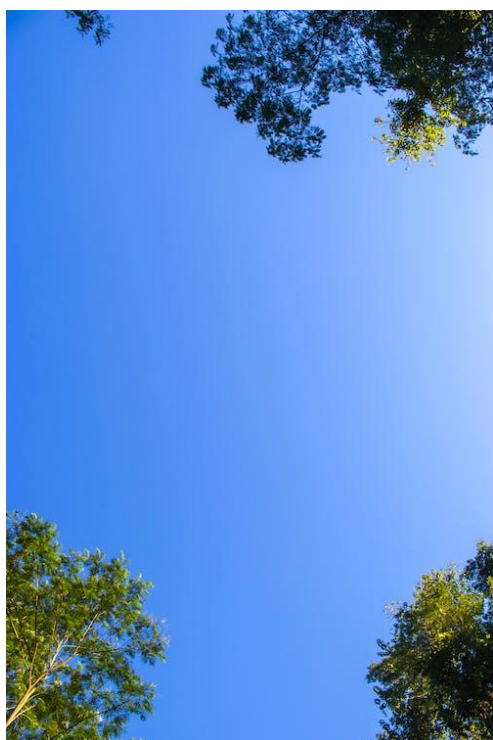


图 3 天空