

第 3 讲: 常用的证明方法

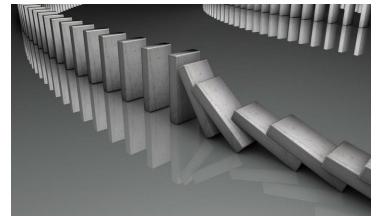
姓名: 魏恒峰 学号: hfwei@nju.edu.cn

评分: _____ 评阅: _____

2019 年 10 月 3 日

请独立完成作业, 不得抄袭。
若得到他人帮助, 请致谢。
若参考了其它资料, 请给出引用。
鼓励讨论, 但需独立书写解题过程。

- 数学归纳法是你最好的朋友
- 反证法也是你最好的朋友



1 作业 (必做部分)

题目 (UD Problem 5.12: $3k + 2$)

解答:

题目 (UD Problem 5.24: Squaring)

解答:

题目 (Primes 3 (Mod 4) Theorem)

请证明: There are infinitely many primes that are congruent to 3 modulo 4.

解答:

题目 (改编自 UD Problem 18.20 与 UD Problem 18.26)

请证明:

- (1) “The first principle of mathematical induction” (Theorem 18.1) 与 “The second principle of mathematical induction” (Theorem 18.9) 等价。
- (2) “The second principle of mathematical induction” 蕴含 “Well-ordering principles of the natural numbers” (in Chapter 12)。

解答:

题目 (UD Problem 18.25 (c, d): Binomial)

解答:

题目 (Lines in the Plane)

- (1) What is the maximum number L_n of regions determined by n straight lines in the plane?
(注: 直线两端可以无限延长)
- (2) What is the maximum number Z_n of regions determined by n bent lines, each containing one “zig”, in the plane?
(注: 两端可以无限延长)
- (3) What's the maximum number ZZ_n of regions determined by n “zig-zag” lines in the plane?
(注: 两端可以无限延长)

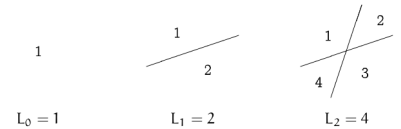


图 1: Examples for L_0 , L_1 , and L_2 .



图 2: Examples for Z_1 and Z_2 .

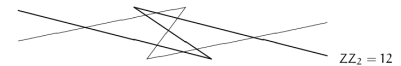


图 3: Example for ZZ_2 .

解答:

2 作业 (选做部分)

题目 ()

解答:

3 Open Topics

Open Topics 1 (Coq)

结合 Coq [Induction.v](#) 介绍数学归纳法。

更多内容???

解答:

Open Topics 2 ()

解答:

4 订正

5 反馈

你可以写 ^① :

- 对课程及教师的建议与意见
- 教材中不理解的内容
- 希望深入了解的内容
- ...

^① 优先推荐 [ProblemOverflow](#)