

# 数学物理方法作业集

潘逸文\*, 余钊焕†

中国广州中山大学物理学院

September 10, 2018

## 简介

2018 年秋季数学物理方法 (面向 17 级光电信息科学与工程) 作业。每周作业除了在课上宣布, 本文档也会每周更新, 可在 余钊焕教学主页 <http://yzhxxzxy.github.io/cn/teaching.html> 找到。

---

\*Email address: panyw5@mail.sysu.edu.cn

†Email address: yuzhaoh5@mail.sysu.edu.cn

## 1 第一周 (9 月 11 日课上交)

1. 用指数表示法表示下面的复数

$$(a) \frac{i}{\pi}, \quad (b) 1 + \sqrt{3}i, \quad (c) 1 + e^{\frac{9\pi i}{14}} e^{\frac{-\pi i}{7}}, \quad (1.1)$$

2. 设点集  $S \equiv \{z \in \mathbb{C} \mid |z| \leq R\}$ , 其中  $R > 0$ 。求解最大的  $N \in \mathbb{N}$ , 使得对于任意  $S$  的内点  $z$ ,  $z^N$  都还是内点。写明推理。

3. 考虑点集  $S \equiv \{z \in \mathbb{C} \mid |z-1| + |z+1| < R\}$ , 其中  $R > 0$ 。  $S$  是否区域? 是否单连通?

## 2 第二周 (9 月 18 日课上交)

1. 用代数式 (即  $x + iy$  的形式) 表达以下复数, 其中  $a, b \in \mathbb{R}$ ,  $i$  是虚数单位,

$$(a) a^i, \text{ 其中 } a > 0, \quad (b) i^{a+bi}, \quad (c) \sin(a + ib). \quad (2.1)$$

2. 设  $u(x, y) = e^x \sin y$ , 而且令  $w = u(x, y) + iv(x, y)$  为一个解析函数。求  $w$  关于  $z = x + iy$  的表达式。

3. 设  $f$  为区域  $D$  内解析函数, 同时, 其值域是  $\mathbb{R}$  的子集。求证  $f$  是常数函数。