2021 年度秋学期　現代数学基礎 CⅢ　概要[*1]

担当: 柳田伸太郎 (理学部 A 館 441 号室)
yanagida [at] math.nagoya-u.ac.jp
https://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yanagida/2021WC3.html

この講義の内容

この講義は二年生を対象として**複素関数論**を扱います. 春学期の複素関数論の講義の続きとして位置づけられています. 具体的には以下の内容を扱う予定です.

- 前期の複素関数論の復習: 複素微分, 正則関数, 複素積分, Cauchy の積分定理
- Cauchy の積分公式, 留数定理
- 有理型関数
- 等角写像, Riemann の写像定理
- ガンマ関数, ゼータ関数, 楕円関数

講義の進め方

クラスを二つに分け, 各クラスに毎週一コマ講義を受けてもらいます. **予め講義ノートを読み, 演習問題も解いて**おいて下さい.

この講義は二コマ続きの設定で, 本来は演習の時間も取るのですが, 今学期の形態では残念ながら演習時間は設けられません. 講義ノートには演習問題の解答も載せていますので, 各自で演習を進めて下さい.

予定

- 講義日程と各講義の内容を以下のように予定しています. 全部で講義 13 日 + 試験 2 日です.

日付	内容	日付	内容
10/07	複素微分	10/14	複素積分
10/21	Cauchy の積分定理 1	10/28	Cauchy の積分定理 2
11/04	正則関数の性質	11/11	有理型関数
11/18	留数定理	11/25	関数の表示
12/02	**中間試験**	12/09	Riemann の写像定理
12/16	ガンマ関数	12/23	**休講**
01/13	ゼータ関数	01/20	楕円関数 1
01/27	楕円関数 2	02/03	**期末試験**

- 12/02 に中間試験を実施する予定です. 中間試験は 11/25 までの講義内容から出題します.
- 12/23 は休講の予定です.

教科書・参考書

- 教科書は下記の (1) です. 主な参考書は下記の (2) です.
  (1) 岸正倫, 藤本平坦, **複素関数論**, 学術図書 (1980).
  (2) E. M. Stein, R. Shakarchi, **Complex Analysis**, Princeton lectures in Analysis Ⅱ, Princeton

[*1] ver. 2021.10.02

University Press (2003);
日本語訳: エリアス・M. スタイン, ラミ・シャカルチ著, 新井仁之, 杉本充, 高木啓行, 千原浩之訳, **プリンストン解析学講義 Ⅱ 複素解析**, 日本評論社 (2009).

(3) 神保道夫, **複素関数入門**, 現代数学への入門, 岩波書店 (2003).

(1) と (2) 共にこの講義全体をカバーしていますが, 講義ノートは主に (2) の Stein 達の本を参考に作ってあります. 10 月末までは春学期の復習なので, 春学期の教科書 (3) でカバーできます.

- その他の参考書を挙げます. 最初の二つはこの講義全般に役立つ有名な本です. 三冊目は楕円積分/楕円関数に関する近刊の本です.
  - 杉浦光夫, **解析入門 I, Ⅱ**, 東京大学出版会, (1980).
  - L. Ahlfors, **Complex Analysis**, 3rd edition, McGraw-Hill (1979);
    日本語訳: アールフォルス著, 笠原乾吉訳, **複素解析**, 現代数学社 (1982).
  - 武部尚志, **楕円積分と楕円関数**, 日本評論社 (2019).
- 講義ノートに演習問題を載せていますが, 量的には不足しています. 上記の参考書についている練習問題の他に, 下記の演習書で練習を積んで下さい.
  - M. R. Spiegel 著, 石原宗一訳, **複素解析**, マグロウヒル大学演習, オーム社 (1995).
  - E. Pap, **Complex Analysis through Examples and Exercises**, Texts in the Mathematical Sciences Book 21, Springer (1999).

成績

- 主に期末試験の点数で成績を決めます. 今のところ

$$\max\{(\text{中間試験}), (\text{期末試験})\} \times \underline{0.8} + (\text{期末試験}) \times \underline{0.2} + (\text{小テストの総点数}) \times \underline{0.5}$$

  を素点の定義とし, 素点が 60 点以上の方に単位を出す予定です.
  中間試験と期末試験はともに $\underline{120}$ 点満点の予定です. また小テストは 1 問につき $\underline{5}$ 点満点の予定です.
- 以上の定義で下線の数字は変更する可能性があります. ご容赦願います.

小テスト

毎回小テストをします. 1 回 3 点満点で, 前回までに扱った範囲から出題します. 問題は NUCT の「課題」に, 講義日の 0 時に掲載します. 締切は**講義日の 21 時**とします. 提出は **NUCT** でして下さい.

不可と欠席の基準

期末試験を受験しなければ欠席とします. 期末試験を受験し, かつ上記の**成績**で述べた素点が 60 点未満なら不可とします.

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーは随時設けます. メール (yanagida [at] math.nagoya-u.ac.jp) で相談して下さい.

ウェブページ

この講義用のウェブページを以下のアドレスに作りました. 予定や講義ノートの最新版を載せます.
https://www.math.nagoya-u.ac.jp/~yanagida/2021WC3.html

以上です.