

代数解析特論

Topics in algebra and analysis

2 単位 (選択)

水野 義紀・准教授/システム創生工学専攻 電気電子創生工学コース 電気電子システム講座

【授業目的】 ゼータ関数と呼ばれる特殊関数のいくつかの重要な性質を学ぶ。さらにこの関数から生まれた問題とその解決方法について学ぶ。

【授業概要】 リーマンゼータ関数の特殊値, オイラー積, 関数等式といった性質を証明するためにどのような数学的な道具が開発されたかについて学ぶ。

【授業形式】 [形態]

【キーワード】 [キーワード]

【先行科目】 『基礎数学/微分積分学 I』(1.0), 『基礎数学/微分積分学 II』(1.0), 『複素関数論』(1.0)

【関連科目】 『数値解析』(0.5)

【履修要件】 [要件]

【履修上の注意】 [注意]

【到達目標】 公理的で抽象的な現代数学の考え方を身につけ, その有用性を認識する。

【授業計画】

1. はじめに
2. ゼータ関数
3. レオンハルト・オイラー
4. 特殊値
5. 解析接続
6. 特殊値と解析接続
7. ユークリッドの証明
8. フェルマー素数
9. オイラー積
10. 素数定理 (1)
11. 素数定理 (2)
12. 素数定理 (3)
13. 関数等式 (1)
14. 関数等式 (2)
15. 総括
16. 課題

【成績評価基準】 レポートにより評価する。

【教科書】 [教科書]

【参考書】 W. ダンハム 『オイラー入門』シュプリンガー・フェアラーク東京

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216750>

【対象学生】 [対象学生]

【連絡先】

⇒ 長町 (A 棟 205, 088-656-7554, shigeaki@pm.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 水曜日 15 時から 16 時)

Target We will learn some important properties of a special function, which is called the Riemann zeta function. Further we will learn how to solve problems produced by this function.

Outline We will learn development of mathematical tools in order to prove some properties of the Riemann zeta function, such as the special values, Euler product and the functional equation.

Style [形態]

Keyword [キーワード]

Fundamental Lecture “Basic Mathematics/Calculus 1”(1.0), “Basic Mathematics /Calculus 2”(1.0), “Complex Analysis”(1.0)

Relational Lecture “Numerical Analysis”(0.5)

Requirement [要件]

Notice [注意]

Goal We will learn fundamentals of modern abstract mathematics and realize its effectiveness.

Schedule

1. Introduction
2. Zeta function
3. Leonhard Euler
4. Special values
5. Analytic continuation
6. Special values and analytic continuation
7. Euclid’s proof
8. Fermat prime
9. Euler product
10. Prime number theorem I
11. Prime number theorem II
12. Prime number theorem III
13. Functional equation I
14. Functional equation II
15. Summation
16. Assignments

Evaluation Criteria Evaluation will be based on assignments.

Textbook [教科書]

Reference Dunham, William, “Euler: the Master of Us All”, The Mathematical Association of America

Contents <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216750>

Student [対象学生]

Contact

⇒ Nagamachi (A205, +81-88-656-7554, shigeaki@pm.tokushima-u.ac.jp)

MAIL (Office Hour: 水曜日 15時から 16時)