

代数学特論

代数学特論

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】 整数の分割を中心に、組合せ論的手法を学ぶ。

【授業概要】 整数の分割とは整数を自然数の和に分割する仕方である。例えば3の分割は $3=2+1=1+1+1$ なので3通りある。整数の分割を主対象として組合せ論的な考え方、母関数の取り扱いについて学ぶ。

【授業形式】 講義

【キーワード】 整数の分割, 母関数

【先行科目】 [先行科目]

【関連科目】 [関連科目]

【履修要件】 [要件]

【履修上の注意】 [注意]

【到達目標】 母関数の取り扱い方を習得する。母関数のもつ情報を読み取れるようにする。

【授業計画】

1. 集合論の用語
2. オイラーの恒等式
3. フェラーズ盤
4. 母関数
5. オイラーの定理
6. 2変数母関数
7. オイラーの五角数定理
8. 分割数の満たす合同式
9. ロジャース・ラマヌジャン恒等式 1
10. 分割数の公式
11. 二項係数と q -二項係数
12. q -二項定理
13. ヤコビ三重積公式
14. ロジャース・ラマヌジャン恒等式 2
15. 応用
16. まとめ

【成績評価基準】 レポートにより評価する。

【教科書】 「整数の分割」 アンドリュ-ス・エリクソン (数学書房)

【参考書】 「数論入門 II」 ハーディー・ライト (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=218256>

【対象学生】 [対象学生]

【連絡先】

⇒ 水野 (建設棟 204, 088-656-7542, mizuno@pm.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 水曜 17:00 から 18:00)

Target) To learn some combinatorial techniques based on the theory of partitions.

Outline) A partition of a natural number n is any non-increasing sequence of natural numbers whose sum is n . For example, there are three partitions of 3, because $3=2+1=1+1+1$. This class introduces some combinatorial techniques and tools such as generating functions based on several topics from the theory of partitions.

Style) Lecture

Keyword) *integer partition, generating function*

Fundamental Lecture) [先行科目]

Relational Lecture) [関連科目]

Requirement) [要件]

Notice) [注意]

Goal) To learn some combinatorial techniques and tools such as generating functions.

Schedule)

1. Some terms from set theory
2. Euler's identity
3. Ferrars graph
4. Generating function
5. Euler's theorem
6. Two variable generating function
7. Euler's pentagonal number theorem
8. Congruences
9. The Rogers-Ramanujan identities I
10. Formulas of partition functions
11. q -binomial coefficients
12. q -binomial theorem
13. Jacobi's triple product identity
14. The Rogers-Ramanujan identities II
15. Applications
16. Summary

Evaluation Criteria) Assignments count 100%.

Textbook) Integer partitions. George Andrews, Kimmo Eriksson, Cambridge University Press

Reference) An introduction to the theory of numbers. G. H. Hardy, E. M. Wright, Oxford University Press

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=218256>

Student) [対象学生]

Contact)

⇒ Mizuno (A204, +81-88-656-7542, mizuno@pm.tokushima-u.ac.jp) [MAIL](#)
(Office Hour: 水曜 17:00 から 18:00)