

数学の タベ

8月26日(木)

午後6時30分～8時

※時間帯が通常と異なります

定員：20人(先着制)

受講料：500円

モジュラー形式と楕円曲線

講師

清水 勇二

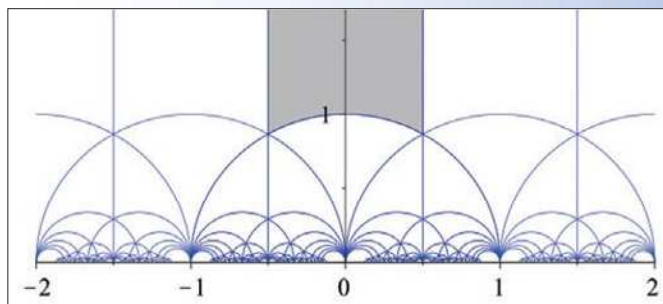
国際基督教大学教授

今回の講座概要

昨年の数学のタベで話題としたラマヌジャンの関数 $\Delta(\tau)$ やモックテータ関数は、モジュラー形式またはその親類であった。モジュラー形式は数論や代数幾何学において頻繁に登場する。

モジュラー形式とは $(\text{Im}(\tau) > 0)$ を満たす変数 τ の正則関数 $f(\tau)$ で、 (a, b, c, d) は整数で $ad - bc = 1$ を満たす一次分数変換 $\tau \rightarrow (a\tau + b)/(c\tau + d) = \tau'$ について $f(\tau') = (c\tau + d)^{-k} f(\tau)$ を満たすものである。モジュラーとはモジュライの形容詞だが、このモジュライは楕円曲線の同型類を指定する一種の変数(量)であり、楕円関数とのつながりが深い。 $\tau = i\infty$ で値 0 を取るモジュラー形式をカスプ形式というが、カスプ形式の定める L 関数はリーマンのゼータ関数、ディリクレ L 関数の親類であり、ヘッケ作用素の同時固有関数でもあり、フェルマーの最終定理の証明の核にある谷山 - 志村予想で登場する。

今回はモジュラー形式を基本性質や例を通じて見て行き、谷山 - 志村予想に向けた道筋の雰囲気伝えるように試みる。



ディリクレ



ヘッケ

お申し込み・お問い合わせ

三鷹ネットワーク大学推進機構

申込期間 ▶ 7月20日(火)9:30から 8月25日(水)閉館まで

FAX 0422-40-0314 お問い合わせ電話 0422-40-0313

URL <https://www.mitaka-univ.org/>

郵送先 〒181-0013 三鷹市下連雀 3-24-3 三鷹駅前協同ビル 3 階

文化・教養	国際基督教大学 寄付講座 “数学のタベ” モジュラー形式と楕円曲線	B215 2800
-------	--------------------------------------	--------------

講座趣旨	
数学は新たな視点を加えながら現在も発展を続けています。特に近代以降の数学から数多くの興味深いトピックが生まれました。容易にはアクセスできず、知られていないものも多くあります。 近年は、数学についての啓発的な書物も多く出版され、三鷹ネットワーク大学で開講する小林一章先生の講座を含め、興味深いトピックがより深く取り上げられる機会も増えています。 本講座では、そのような興味深いトピックの中から一つ選んで、数学の視点や発展の様子などを紹介していきたいと思います。講座の中で、必要な予備知識も出来るだけ説明する予定です。	

講座開催概要	
日 程	2021年8月26日 木曜日
時 間	午後6時30分～8時 ※時間帯が通常と異なります
定 員	20人(先着制)
回 数	全1回
受講料	500円
教 材	レジュメ資料 ほか
難易度	★★☆
会 場	三鷹ネットワーク大学
申し込み	WEB FAX 郵送 窓口 申込期間：7月20日(火)午前9時30分～8月25日(水)閉館

モジュラー形式と楕円曲線	
8月26日	昨年の数学のタベで話題としたラマヌジャンの関数 $\Delta(\tau)$ やモックテータ関数は、モジュラー形式またはその親類であった。モジュラー形式は数論や代数幾何学において頻繁に登場する。 モジュラー形式とは $(\text{Im}(\tau) > 0)$ を満たす変数 τ の正則関数 $f(\tau)$ で、(a, b, c, d) は整数で $ad - bc = 1$ を満たす一次分数変換 $\tau \mapsto (a\tau + b)/(c\tau + d) = \tau'$ について $f(\tau') = (c\tau + d)^k f(\tau)$ を満たすものである。モジュラーとはモジュライの形容詞だが、ここのモジュライは楕円曲線の同型類を指定する一種の変数(量)であり、楕円関数とのつながりが深い。$\tau = i\infty$ で値0を取るモジュラー形式をカスプ形式というが、カスプ形式の定める L 関数はリーマンのゼータ関数、ディリクレ L 関数の親類であり、ヘッケ作用素の同時固有関数でもあり、フェルマーの最終定理の証明の核にある谷山・志村予想で登場する。 今回はモジュラー形式を基本性質や例を通じて見て行き、谷山・志村予想に向けた道筋の雰囲気を与えるように試みる。

講師紹介（敬称略）	
清水 勇二（しみず ゆうじ）	国際基督教大学 教授
東京生まれ。東京大学理学部卒業。東北大学、京都大学を経て、2000年から国際基督教大学に在職。現在、教養学部教授。専門は代数幾何学、特にホッジ理論で、リーマン面のモジュライの共形場理論への応用も研究している。 著書に、『複素構造の変形と周期』（岩波書店、上野健爾氏と共著）、『基礎と応用 ベクトル解析』（サイエンス社）、『圏と加群』（朝倉書店）、翻訳に『数え上げ幾何と弦理論』（S.カッツ著、日本評論社）がある。	

※ 三鷹ネットワーク大学では、新型コロナウイルス感染症の拡大を防止するための対策を実施しています。詳しくは三鷹ネットワーク大学のウェブサイトをご確認ください。

※ 新型コロナウイルス感染症の影響等により内容等を変更する場合がありますので、予めご了承ください。

三鷹ネットワーク大学 受講者登録用紙

*すでに受講者登録を済まされている方は必要ありません。インターネットでもご登録ができます。

※太枠内の項目は必須事項です。

登録日：西暦 年 月 日

お 名 前	フリガナ	性 別	男・女	生年 月日	西暦 年 月 日
受講者区分 ※該当する番号を1つ選んで○をつけてください。	(1) 【市 民】 三鷹市にお住まいの方(学生は除く) (2) 【市民(在勤・在学)】 三鷹市外にお住まいで、三鷹市内の職場・学校に通われている方 (3) 【市民学生】 三鷹市にお住まいの学生の方 (4) 【会 員】 勤務先、学校等が三鷹ネットワーク大学の正会員または賛助会員の方 (5) 【一 般】 三鷹市外にお住まいの方				

Eメール					
緊急連絡先	携帯電話番号：		携帯Eメール：		

《郵便物の送付先※振込用紙や受講証等のお送り先を、下記から選んでください。》

郵便物送付先	ご 自 宅	勤 務 先
--------	-------	-------

《ご自宅》

ご 住 所	〒 —		
電話番号		F A X	

《勤務先・学校名等》

勤務先名称	※学生の場合は学校名と学部・学科名		
勤 務 先 部 署 名	※学生の場合は学籍番号	役職名	
ご 住 所	〒 —		
電話番号		F A X	

《ご職業等》※職種・業種について該当するものにそれぞれ○をつけてください。

勤務先業種	①官公庁 ②団体 ③教育 ④宗教 ⑤医療 ⑥建設 ⑦金融・保険 ⑧製造 ⑨運輸・通信 ⑩農林水産 ⑪電気・水道 ⑫不動産 ⑬卸・小売 ⑭飲食 ⑮IT・ソフト ⑯その他
職業(職種)	①経営者 ②役員・管理職 ③一般事務 ④営業 ⑤販売・サービス ⑥生産管理 ⑦研究開発 ⑧専門職(医師・弁護士等) ⑨教職 ⑩自由業 ⑪専業主婦 ⑫無職 ⑬その他

《三鷹ネットワーク大学からの情報提供ご希望の有無》

情報提供	希望する	希望しない
------	------	-------

《興味をお持ちの分野》※3つまでお選びください。

1経営・経済学 2歴史学 3法学 4文学 5工学 6教育学 7福祉・医療 8介護・看護 9コンピューターサイエンス 10アジア・アフリカ言語 11 総合政策 12 国際関係論 13 政治学 14 天文学 15 農学 16 臨床心理学 17 カウンセリング学 18 社会心理学 19 国際コミュニケーション学 20 スポーツ医学 21 マーケティング学 22 人間環境学 23 キャリアデザイン等 24 社会福祉学 25 情報科学 26 情報コミュニケーション学 27 グローバルビジネス学 28 宗教学 29 平和学 30 生物学 31 化学 32 数学 33 教養学 34 建築学 35 その他

◆受講者登録について *すでに受講者登録を済まされている方は必要ありません。

三鷹ネットワーク大学で受講される場合は、受講者登録の手続きが必要です。講座のお申し込みをする前に（講座のお申し込みと同時に）、必ず受講者登録を済ませてください。ご登録をいただくとにより、今後お申し込みされる際に、ご住所等、個人情報を記入する手間がなくなります。またインターネットからの申し込みも可能となります。

◆個人情報について

ご記入いただいたお客様の個人情報は、個人情報保護法に基づいて適切に管理するとともに、受講決定通知および講座のご案内目的のために使用します。

B28

国際基督教大学 寄付講座 “数学のタベ”
モジュラー形式と楕円曲線

申込用紙

受講者 番号	E から始まる数字 6 ケタをご記入ください。 E _ _ _ _ _	申込日	西暦 年 月 日
名前	フリガナ _____	電話番号	_____

※申込欄に○をご記入ください

申込欄	講座タイトル・講師・講座日程	受講料	領収印
	国際基督教大学寄付講座 “数学のタベ” モジュラー形式と楕円曲線 講師：清水 勇二 国際基督教大学 教授 2021 年 8 月 26 日 木曜日 午後 6 時 30 分～8 時 ※曜日、時間帯が通常と異なります [B2152800]	500 円	文化・教養

この講座をどこでお知りになりましたか？（該当するものに○を 1 つだけご記入ください）

- | | | |
|---------------------|----------------|-----------|
| 1. 三鷹ネットワーク大学ホームページ | 5. 学内ポスター・チラシ | 9. その他（ ） |
| 2. ダイレクトメール | 6. 講師・教職員よりの紹介 | |
| 3. 三鷹市広報 | 7. 友人・知人よりの紹介 | |
| 4. ポスター / チラシ | 8. 新聞記事等 | |

※ファックスでお送りいただく場合には、着信確認のためのお電話をお願いいたします。

電話：0422（40）0313 ファックス：0422（40）0314

[郵送での申込]〒181-0013 三鷹市下連雀 3-24-3 三鷹駅前協同ビル 3 階 三鷹ネットワーク大学事務局

【ご受講について】

新型コロナウイルス感染症の拡大を受け、下記のとおり対応します。

●お申し込みについて

お申し込みは講座前日（前開館日）の閉館時間で締め切ります。当日のお申し込みは受け付けません。（一部の講座は除く。）

●受講料のお支払いについて

講座にお申し込みの方には、受講料のお支払い方法についてご連絡します。

教室開催の講座は、当日受け付けの際にお支払いください。

●受講のキャンセルについて

(1) 講座申し込み後にお客様の都合により受講をキャンセルする場合は、至急事務局まで電話でご連絡ください。

(2) 一度申し込んだ講座を別の講座に変更することはできません。申し込み済みの講座をキャンセルしてから、再度希望の講座にお申し込みください。ただし、講座申し込み期間内のみ受け付けます。

●受講資格について

受講は原則としてお申し込みされた本人のみとさせていただきます。