

# 数学の タブ

6月19日(金)

午後7時～8時30分

定員：25人(先着制)

受講料：500円

## 整数の分割と ラマヌジャンの恒等式

講師

清水 勇二

国際基督教大学教授

### 今回の講座概要

今年にはラマヌジャン(Srinivasa Ramanujan)没後100周年に当たることから、彼の数学に焦点を当てて実施します。

表題のラマヌジャンの恒等式は、一般にはロジャーズ＝ラマヌジャン恒等式と言われる図に示された等式です。この等式が何を意味するのかは、いくつかの解釈が可能です。ここでは主に初等的な整数の分割の観点からラマヌジャンの恒等式を理解します。分割数  $p(n)$  は自然数  $n$  を自然数の和に表す仕方の数であり、その性質は分割数の母関数に反映します。母関数の仕組みは因数分解に由来し、また分解の仕組みを図形を通して表現することもできます。最後に、別の無限次元リー環による見方も紹介します。

$$1 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{q^{n^2}}{(1-q)(1-q^2)\cdots(1-q^n)} = \prod_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(1-q^{5n-1})(1-q^{5n-4})}$$

$$1 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{q^{n(n+1)}}{(1-q)(1-q^2)\cdots(1-q^n)} = \prod_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(1-q^{5n-2})(1-q^{5n-3})}$$

4 = 3+1 = 2+2  
= 2+1+1 = 1+1+1+1



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

申込開始 ▶ 5月19日(火) 午前9時30分～

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	<b>国際基督教大学 寄付講座 “数学のタベ”</b> <b>整数の分割とラマヌジャンの恒等式</b>	A205 3200
-------	--	--------------

講座趣旨
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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えます。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。</p>

講座開催概要					
日 程	令和2年6月19日 金曜日				
時 間	午後7時～8時30分				
定 員	25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	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">WEB</td> <td style="padding: 2px;">窓口</td> <td style="padding: 2px;">FAX</td> <td style="padding: 2px;">郵送</td> </tr> </table> 申込受付:5月19日(火) 午前9時30分～ ※窓口での申込受付は6月2日(火)以降	WEB	窓口	FAX	郵送
WEB	窓口	FAX	郵送		

整数の分割とラマヌジャンの恒等式	
6月19日	<p>今年にはラマヌジャン(Srinivasa Ramanujan)没後 100 周年に当たることから、彼の数学に焦点を当てて実施します。</p> <p>表題のラマヌジャンの恒等式は、一般にはロジャーズ=ラマヌジャン恒等式と言われる等式です。この等式が何を意味するのかは、いくつかの解釈が可能です。ここでは主に初等的な整数の分割の観点からラマヌジャンの恒等式を理解します。分割数 <math>p(n)</math> は自然数 <math>n</math> を自然数の和に表す仕方の数であり、その性質は分割数の母関数に反映します。母関数の仕組みは因数分解に由来し、また分解の仕組みを図形を通して表現することもできます。最後に、別の無限次元リー環による見方も紹介します。</p>

講師紹介（敬称略）	
<b>清水 勇二（しみず ゆうじ）</b>	<b>国際基督教大学 教授</b> <p>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。</p> <p>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。</p>

※新型コロナウイルス感染症予防のため、講座会場では、(1)2方向の扉・窓を開けて換気を行い、(2)受講者の間隔を2メートル以上確保し、(3)近距離での会話・発話を回避します。

## 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： 令和 年 月 日

<b>お名前</b>	フリガナ	<b>性別</b>	男・女	<b>生年月日</b>	西暦 年 月 日
<b>受講者区分</b> ※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				

<b>Eメール</b>					
<b>緊急連絡先</b>	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。》

<b>郵便物送付先</b>	ご自宅	勤務先
---------------	-----	-----

《ご自宅》

<b>ご住所</b>	〒 —			
<b>電話番号</b>		F A X		

《勤務先・学校名等》

<b>勤務先名称</b>	※学生の場合は学校名と学部・学科名			
<b>勤務先部署名</b>	※学生の場合は学籍番号		<b>役職名</b>	
<b>ご住所</b>	〒 —			
<b>電話番号</b>		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。

<b>勤務先業種</b>	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
<b>職業(職種)</b>	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》

<b>情報提供</b>	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・アフリカ系言語	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。ご登録をしていただくことにより、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お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。

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	令和	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” <b>整数の分割とラマヌジャンの恒等式</b> 講師：清水 勇二 国際基督教大学 教授 令和 2年6月19日 金曜日 午後7時～8時30分 [A2053200]	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】

●受講料のお支払いについて

受講予定者の方には、受講料のお支払い方法についてのご案内をお送りします。郵便振替、現金等、書類に記載されている方法で、お支払いいただきますようお願いいたします。受講予定者としてご通知した方からの受講料のお支払いを事務局が確認できた時点で、受講が確定します。期日までに受講料をお支払いいただけない場合には、お申し込みを取り消す場合がありますのでご注意ください。※お支払い方法は、講座によって異なる場合がありますので、詳しくはお送りする書類をご確認ください。

●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事情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のキャンセルをしてから、再度希望の講座にお申し込みください。ただし、講座申込期間内のみ受け付けます。

(3) 受講料入金後のキャンセルについて

1. 講座前日（連続講座の場合は第一回講座前日）までに申し出があった場合

キャンセルの申し出があった日から2週間以内に事務局まで受け取りに来ていただければ、全額返金します。なお、2週間を過ぎても受け取りに来ていただけなかった場合は500円の手数料を差し引いた残額を郵便小為替で送付します。この場合受講料500円以下の講座については返金はいたしません。

2. 講座当日（連続講座の場合は第一回講座当日）、講座開始時刻前に申し出があった場合

講座当日（連続講座の場合は第一回講座当日）から2週間以内に事務局まで受け取りに来ていただければ、500円の手数料を差し引いた残額を返金します。なお、2週間を過ぎても受け取りに来ていただけなかった場合は500円の手数料を差し引いた残額を郵便小為替で送付します。この場合、受講料500円以下の講座については返金はいたしません。

3. 1, 2以外のキャンセルの場合

受講料の返金はいたしません。

●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。受講資格を他の人に譲渡することはできません。