

ガロア祭

2007年5月25日(金) 16:30～

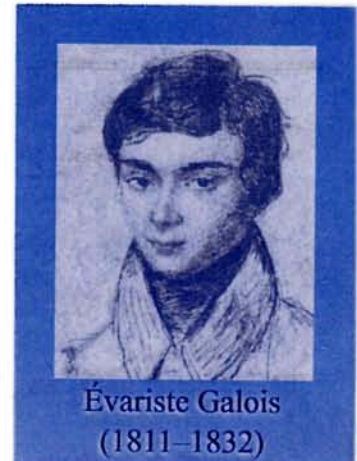
理学研究科6号館401号室 (京都大学北部キャンパス内)

～プログラム～

16:30～17:30 深谷 賢治 教授

17:45～18:45 伊藤 哲史 助教

＊ 講演後、同じ部屋で懇親会、懸賞問題優秀解答の
表彰式が行われます (茶菓を用意します)。



～ガロア祭とは?～

学部生の皆さんに広く数学専攻の活動を知ってもらい、また専攻を選択する際の参考にしてもらうためのお祭りです。若くして活躍した代表的な数学者の一人ということでガロアの名前を冠することにした。主に理学部の1～2回生を対象としていますが、もちろんそれ以外の方の参加も歓迎いたします。多くの皆さんの参加をお待ちしております。

～講演要旨～

深谷賢治 教授

幾何学というと、高校でならった後、大学では2年生で多様体をやるまで、講義がありません。高校の幾何学が、目で見える図形を研究するのに比べて、20世紀以後の幾何学は、目に見えない、謎めいた図形を研究します。

果たして目に見えない図形をどうやったら研究できるのか、それについてどんなことが研究されているのかなどについて、いくつか説明したいと思います。

伊藤哲史 助教

3次式 $y^2 = x^3 + ax + b$ で定義された曲線を楕円曲線と言います。楕円曲線は素朴でありながら豊かな数学的構造を持っており、フェルマー以来多くの数学者により深く研究されてきました。最近では、2006年5月にリチャード・テイラー等により、40年以上に渡って未解決だった「佐藤-テイト予想」が多くの場合に解決されました。

この講演では、一回生程度の予備知識のみを仮定して、「佐藤-テイト予想」とはどのような予想なのか、それがどのようにして解決されたのかを紹介します。整数論の最前線の研究の雰囲気を感じていただきたいと思います。

下記の問題から一題を選んで解き、5月23日(水)までに理学部3号館101数学事務室に提出してください(氏名、学年、学籍番号を忘れずに記入してください)。成績優秀者の発表と表彰式は懇親会中に行います。ささやかながら賞品も用意していますので、ふるってご参加ください。

ガロア祭・懸賞問題

問題1 A, B を2次の正方行列として、 A の B 乗 A^B をできるだけ多くの A, B について定義したいと思います。どう定義したらいいか、考えてください。あなたの定義では、

$$A = B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

のとき、 A^B はどうなりますか。

問題2 フィボナッチ数列 $1, 1, 2, 3, 5, 8, \dots$ は、不思議にいろいろな所に顔を出す数列で、

$$a_1 = 1, \quad a_2 = 1, \quad a_{n+2} = a_n + a_{n+1} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

で定義されます。これを少し変えて、

$$b_1 = 1, \quad b_2 = 1, \quad b_3 = 1, \quad b_{n+3} = b_n + b_{n+1} + b_{n+2} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

で定義される数列を考えましょう。この数列はどのような性質を持っていますか。自由に考えてみてください。

問題3 実数 a ($0 \leq a \leq 4$)を固定する。多項式 $f_1(x), f_2(x), f_3(x), \dots$ を

$$f_1(x) = ax(1-x), \quad f_{n+1} = f_1(f_n(x)) \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

で定める。 $0 \leq x \leq 1$ の範囲で $y = f_n(x)$ のグラフを描いた時に、増減が変わる回数を $\ell(n)$ とおく。 n を大きくしていった時に、 $\ell(n)$ はどのように変化するでしょうか。特別な a に対して調べるだけでも構いません。

問題4 k を整数とする。方程式

$$y^2 = x^3 + k$$

をみたす整数 x, y はどの位あるでしょうか。また、この方程式をみたす有理数 x, y はどの位あるでしょうか。 k を自由に選んで、調べてみてください。