



GCOE プログラム「数学のトップリーダーの育成 - コア研究の深化と新領域の開拓」

第 10 回吉田塾・数学入門合宿のご案内

主として理学部 1、2 回生で数学に興味を持つ学生を対象とした合宿を行います。
自然に囲まれた環境での 2 泊 3 日の数学塾です。ふるってご参加下さい。

日 程： 2012 年 9 月 10 日 (月) ~ 12 日 (水) (2 泊 3 日)

集合：9 月 10 日午前 10 時 理学部 3 号館前

帰学：9 月 12 日午後 4 時半頃

場 所： 京都府立ゼミナールハウス

(京都市右京区京北下中町鳥谷 2 <http://kyosemi.or.jp/>)

費 用： 10,080 円 (宿泊費および食事代)

※ 参加許可後に一旦徴収しますが、後日全額返金します。

定 員： 20 名 (定員に達し次第、申し込みを打ち切ります。)

申 込： 7 月 31 日 (火) までに数学事務室に備え付けの申込書に記入して提出してください。

お問い合わせ： 数学事務室 (理学部 3 号館 1 階) 075-753-2666 / gjimu@math.kyoto-u.ac.jp

<http://gcoe.math.kyoto-u.ac.jp/>



講義 1： Dynamical Systems: from the butterfly effect to Turing patterns Bernold Fiedler (ベルリン自由大学数学研究所・教授)

Dynamical systems are concerned with anything that changes. The two lectures will focus on two aspects of change.

1. Anosov and Arnold's cat

Rumors claim that V.I. Arnold repeatedly applied an integer 2×2 matrix with determinant one to his cat, in a famous thought experiment. This provides the simplest example of Anosov hyperbolic dynamics: almost any two initial points quickly depart from each other, at first. Paradoxically this happens in a finite volume - which also forces the points to get ever closer later on, again and again.

This was popularized as the butterfly effect: can a butterfly in Germany cause a Taifun in Japan, just by a beat of its wing? Or by omitting that beat? Or perhaps conversely?

Instead of answering that, we explore some elementary properties of Arnold's cat map.

2. Romeo, Juliet, and Turing's instability

Romeo and Juliet are in love, more or less. But so are their identical twins Roberto and Julietta. Unfortunately, both couples go through identical love-hate-cycles on the verge of a break up.

Can the twin sisters resolve that by chatting about their adventures? And what if the brothers talk about their girls?

The surprising consequences are a dynamic example of what ingenious Alan Turing studied in the last years before his tragic death.

Prerequisites: 2×2 matrices, maybe eigenvalues, eigenvectors, and the characteristic equation.

講義 2： レムニスケートの等分問題 三枝 洋一 (京都大学大学院理学研究科・准教授)

2 点 $(1,0)$, $(-1,0)$ からの距離の積が一定値 1 となる点の軌跡をレムニスケートと呼びます。これは方程式 $(x^2+y^2)^2 - 2(x^2-y^2) = 0$ によって与えられる曲線であり、ちょうど 8 の字を横向きにしたような形をしています。本講演では、このレムニスケートの弧長を等分するという問題について考察します。これは一見すると素朴な問題に見えますが、楕円曲線論、類体論、虚数乗法論から志村多様体論に至るまで、整数論における様々な重要な理論と繋がりを持つ、非常に興味深い問題です。講演においては、レムニスケートの等分点の座標が代数方程式の根として与えられること、また、その方程式が「比較的簡単に」解けることをなるべく素朴な方法で観察し、背景に楕円曲線の理論があることにも触れたいと思います。

* 講師の他に大学院生がティーチングアシスタントとして参加します。

前回参加者の声 (アンケートから抜粋)

● 3 日間数学に専念できて楽しかった。合宿での経験や出会いがこれからの大学生活を楽しくすることになるのが楽しみ。● 数学の第一線で働いている人の話を聞けて、これからの進路という点においても勉強になった。また同じ学生の中にもすごく熱心な仲間がいて、彼らと話ができてとても刺激になった。● 演習を解く時間が長く、互いにいい刺激になったと思う。講演で聴いたばかりのアプローチをすぐに演習で試せる点もよかった。● 山林に囲まれ、行き詰まったときの散策に事欠かない。少し歩くと馬や山羊もいた。● 涼しくて夜は星が綺麗でとても良い環境だと思いました● 白ご飯はおかわり可能だったので非常によかった。