

イントロダクション—ちょっとカッコいい数学を

このたびは、私の「解析応用」に関心をいただき、ありがとうございます。今日は、この講義で説明する各トピックの概略を説明します。

数学を学ぶこと

数学とは「問題を解くこと」なのでしょうか？

これからは、「わかる」ことが重要です。今後の仕事や生活で、数学を使う場面は、試験ではありませんから、難しい問題をたちどころに解ける必要はありません。でも、数学の概念や考え方を理解していれば、現実の問題に直面したときに、「ああ、あの数学が関係しているな」というのを思い出して資料を検索することができます。

また、数学のもっとも大きな特徴は「抽象化・一般化」です。例えば、フーリエ解析は関数を「波」で表す数学ですが、「波」を三角関数や指数関数という数学の概念で表すことにより、音の波でも明暗の変化でも、一つの数学で取り扱うことができます。講義では、現実の問題がどのように抽象化されているかについても重点をおいて説明するつもりです。

フーリエ解析

フーリエ解析は、関数を三角関数の和に分解してとらえることで、その関数の性質を知る手法です。このトピックでは、周期関数を三角関数の級数で表すフーリエ級数と、それを非周期関数に拡張したフーリエ積分、さらに「周波数」の概念とフーリエ変換について説明します。

集合と確率

「確率」は、数学としてだけでなく日常的な言葉として使われている考え方です。しかし、確率を厳密にとらえようとすると、いろいろな矛盾にぶつかります。このトピックでは、現代の数学における確率のとらえかたを、確率空間や集合の測度という概念から説明します。

確率分布と統計

くじ箱の中に入っているくじのうち20%が当たりであれば、そこからくじを引いたとき当たる確率は20%、と常識的に考えられています。同様に、集団の中で各カテゴリーに属する個体の割合は、そこから無作為に個体を抽出したときに、各カテゴリーに属する個体を選ばれる確率と同じです。前者をデータの度数分布、後者を標本の確率分布といい、統計と確率はこの関係によって結びつけられています。このトピックでは、確率分布の「型」を数式で表す確率分布モデルと、統計の問題との関係を説明します。

各種応用の紹介

シラバスでは物理学への応用・経済学への応用としていますが、物理学よりもむしろ情報科学への応用をとりあげようと考えています。また、確率分布と統計の社会科学への応用もとりあげるつもりです。

^^
≡××≡ 博士, なんかとても難しそうなんですが…?
()~

数学は「問題を解く」ことやおもってへん? それも大事やけど, 受験勉強は終わったんやから, これからは「その数学が何をしているのか理解する」ことが, 数学の勉強には大事やな。

^◆^
≡o-o≡
()~