

数学の世界 C – 素朴な題材による数学入門 –

井上 尚夫

熊本大学自然科学研究科

April 9, 2014

① 人類史上最古の学問

- 人間の活動と数・計量の必要性
- 数の抽象性 論理的思考力が必要になる
- 古代の様々な地域で数学が生まれる
- 古代ギリシャの奇跡
- 古典的リベラル・アーツの中心は数学

② 科学の共通言語

- 完全に論理のみで組み立てられた言語
- 様々な現象が数学によって記述される. 数理〇〇学
- 数式の処理・変形は論理的思考の過程

③ 数学は役に立つか

3つのパートで構成し、全体を通じて数学とはどういう学問か理解してもらおう。

- ① 整数によって純粋な論理的思考を体験する。
整数は数学におけるもっとも素朴な対象であるが、その考察には純粋に論理的な思考が不可欠である。それによって、思いがけない事実にとどり着く。
- ② 球面幾何によって、図形的直観を論理に深めていくことを体験する。
地球は球面なので地球上の幾何は平面幾何では記述できない。直感をもとに座標、三角関数を駆使して、球面上の図形、計量を考える。
- ③ 微分によって変化する量を考察する。
数学を様々な分野に応用するとき、微分を避けて通ることはできない。計算方法ではなく、微分の考え方と微分による現象の理解の方法を体験する。

講義の進め方

- 各パートで最初の数回は多くの人が理解できる内容を扱う。
- 各パートの最後は発展的な話題を扱う。数学史上の話題も適宜取り入れる。
- 講義の最後の 15 分程度を問題を解く時間にあて、その場で提出してもらう。この提出によって出席とする。なお、発展話題などで適当な問題がない場合は別に出席をとる。
- 講義内容と提出課題の解答例・コメントをホームページ（Moodle にリンクを置く）に掲載する。論理的内容を理解するにはどうしても自分で考える時間が必要だ。そのための学習資料であり、毎週チェックすること。
- 試験は各パートごとに行う。発展話題など難しい内容は試験範囲から除く。

- ホームページにファイルとして掲載しているので各自ダウンロードして印刷しておくこと。なお、最初の4ページは次回講義で配布する。
- 試験は各回ごとに合否判定を行う。合格できなかった人については課題を出し、その結果によって合格とする。
- 3回の試験に合格した者に単位を与える。成績区分は基本的に試験の合計点によって決める。
- 良い質問をするなど、講義の進行に貢献したものについては、得点を加える場合がある。
- 一回でも不合格の試験がある場合は不可とする。また3回目の試験を受けなかった者、欠席が5回以上の者は放棄とする。

家庭学習の勧め

数学の論理の流れを理解するには自分で考えるしかない。講義の説明だけでは分からないということは普通だし、また仮に分かったような気がしたとしても、家に帰って考えると良くわからないということも多い。講義の理解に家庭学習は不可欠だ。そのための教材として講義メモを毎週掲載するので活用するように。また分からない点をメールなどで聞いてくれるとありがたい。良い質問には一定の評価を与える。

文系向け？

最初の2つのパートでは数IIIと数Cの内容は使わない。3番目のパートは少し数IIIの内容と重なるが、試験ではそれが不利にならないような出題をする。その意味で、この講義は高校で数IIIと数Cを学習していない人も受講可能だ。ただし、それは「易しい科目」という意味ではない。文系向けだから易しいだろうと期待して受講する理系学生もいるかもしれないが、その点は十分気を付けてほしい。