

授業に関する連絡

今年度はオンライン授業として実施する。課題の提示・提出は、Loyola システムおよび moodle にて行ない、授業時間内には、オンライン会議ソフトウェア zoom などを用いた補足解説や質問対応などを行なう。必要に応じて動画解説や zoom による質問会などを行ない、書面でのやりとりでは不十分な部分を補う予定であるが、なにぶん初めての試みであるので、「走りながら考える」ことになる。例年とは著しく異なる実施形態になり、受講生諸君には一層の自主的自律的積極的意欲的な取り組みが必要になるろう。

尚、上記に加えて、web page

<http://pweb.cc.sophia.ac.jp/tsunogai/kougi/20/keisankisuugaku.html>

にも資料や授業内容を掲載する。また、角皆の研究室は 4 号館 3 階 4-392 室であるが、入室できる状況ではないので、電子メール tsuno-h@sophia.ac.jp で連絡されたい。状況が改善され、外出・登校が可能になった場合には、研究室に来院しての質問なども歓迎するが、予めメールで連絡してくれることが望ましい。

授業の進め方・評価方法

毎回の授業は、

- 事前提示資料・練習問題による予習
- 授業時間には zoom によるミーティングで、前半では主な内容の解説、引続き後半で、演習課題への取り組みと質問対応、必要に応じて補足解説
- 授業終了時にその回の課題を moodle を通じて提出
- 授業終了後に各自適宜復習

という流れを予定している（暫定的）。また、まとめプリント・演習問題などを、Loyola 授業掲示板・moodle コースおよび上記 web page を通じて適宜配布する他、学期末には大きめの提出課題を提示する予定である。評価は主として課題の提出による。

オンライン授業受講の準備と注意

オンライン会議ソフトウェア zoom を用いるので、基本的な操作には馴れておいてもらいたい。オンライン授業の全般的な留意点については、Loyola の「オンライン授業関連」>「お知らせ（学生）」に掲載の「オンライン授業受講にあたってのルール」を参照せよ。

- 通常はビデオオフを推奨する（通信量を減らして通信を安定させるため）。
- 音声は通常はミュートにすること（自分が黙っていても環境音・生活音がノイズとして入るので、多人数だと支障が出る可能性が高い）。
- チャットは、通常はホスト（担当教員）のみに届く設定にしておく予定。チャット機能を利用して出欠を確認する場合がある。演習時間には全員宛に開放することがあるかもしれない。
- 質問がある際には、ビデオオン・ミュート解除で発言されたい。チャットの利用も推奨する。スマホなら手元のノートを映しながらの質問も容易であろう。PC 内蔵カメラの場合は工夫が必要かも。
- 禁止事項などについては、上記「オンライン授業受講にあたってのルール」に掲載の＜安全性、プライバシーおよび著作権＞を参照せよ。
- 授業時課題の提出は、手書き答案を PDF 化して moodle にアップロードすること。（手書きが困難な場合は別途相談。）提示の答案用紙を印刷して記入するか、プリンタがなければ類似の形式でレポート用紙等に提出用答案を作成せよ。スキャナまたはスマホのスキャンアプリなどを用いて、スキャンして PDF ファイルを作成する。モノクロ・文書モード推奨。A4 用紙 1 枚で 100～500KB 程度が目安であろうか。字が薄いと読み難いので、B 以濃の鉛筆・シャープペンかボールペンなどを用い、提出前に判読できる状態か確認せよ。写真として撮影した JPEG 画像だと読み難いことが多いので非推奨。

- まとまった時間のある課題では、数学分野で業界標準の文書清書ソフトウェアである TeX を用いるのもお勧め。「情報学演習 III」でも演習を行なう。意欲のある者は試みてみよ。特に、数学系の研究室を希望する場合は、TeX を使い馴れてしまう良い機会であろう。

その他、こちらはまだ zoom の機能や zoom による多人数授業の運営には不馴れであるので、実施していく中で進め方を微調整していくことになるであろう。ローカルルールの変更については適宜連絡する。受講生側からのフィードバック（不便の解消や活用法の提案など）も歓迎する。教員内で改善点として共有することがある。

講義概要・授業の進め方

「計算」とは何か、「計算できるか/できないか」というような問いに対して、数学では、「計算機が行なうこと」を「計算」と考え、計算機が行なえることを「計算モデル」として定式化することによって「計算」を定義し、明確に答えることを可能にしてきた。本講義では、代表的な計算モデルを取り上げながら、計算の理論・アルゴリズムの概念・計算量の理論の初歩を紹介し、計算の可能性・効率について論ずると共に、具体的な例として幾つかの基礎的な数理アルゴリズムについて触れる。

授業内容の予定は

- 「計算」の定式化
- 計算のモデル化・代表的な計算モデル
（有限オートマトン・プッシュダウンオートマトン・チューリング機械など）
- 代表的な計算モデルに対応する言語・文法
（正規表現・生成文法・文脈自由言語など）
- 計算可能性の理論の入門まで（普遍チューリング機械と対角線論法）
- 計算量の理論の入門まで
- 幾つかの数理アルゴリズムとその計算量
（Euclid の互除法・素数判定・素因数分解・並べ替え・冪の高速計算など）

など。詳しくは上の web page を参照のこと。

主な参考書

- Micheal Sipser “Introduction to the Theory of Computation” (PWS Publishing Company)
 - 川添愛「白と黒のとびら：オートマトンと形式言語をめぐる冒険」(東京大学出版会)
 - 川添愛「精霊の箱(上・下): チューリングマシンをめぐる冒険」(東京大学出版会)
- など。上智大学で購読契約している電子書籍にも参考になる関連書籍があるようなので、上智大学図書館のサイト内の「情報検索」>「電子書籍を利用してみよう」から、例えば「オートマトン」などのキーワードで検索してみると良い。

— よろづの事どもをたづねて末をみればこそ、事は故あれ。
堤中納言物語「虫愛づる姫君」より