

## 期末レポート課題提出について

- 「数学」という教科を通して  
何を学んでももらいたいのか
  - 「同値関係」についての課題
- 

- 期限は共に  
**8月5日（月）20時頃まで**
- **4-574** 室扉のレポートポストに提出
- **別々に**表紙を付けて提出のこと

## 「数学」という教科を通して

### 何を学んでもらいたいか

- レポート用紙 1～2 枚程度で充分だが、  
長くても良い。
- 扱う題材の内容そのものでも、  
そうでなくてもよい。
- 自分の将来の教育実践に繋げることを考えて、  
なるべく観念的でなく、  
具体性を持ったものであることが望ましい。  
→ そのために具体的に  
どのように授業の準備・工夫をすれば良い  
と考えるか。

## 「同値関係」についての課題

まず、

同値関係・類別・同値類・商集合

に関する基本事項についてまとめよ

(数学の理解)

## 「同値関係」についての課題

中学・高校の数学の題材で、実は

同値関係による同値類・商集合を考えている

と思うべき例を（出来れば複数）挙げ、

## 「同値関係」についての課題

それぞれの例で

- どのような集合に
- どのような同値関係を

入れてその同値類を考えていると思うべきか、

またその同値類別によって定式化されるのは

- どのような概念であるか、

更に、(中学・高校では

同値類という考えを前面に出していない筈なので)

- どのような扱いをしているか、

論ぜよ

## 「同値関係」についての課題（補足）

「同値関係」と

「条件が同値（必要十分条件）」とは違う!!

---

同値類別によって定式化されるのは

- **どういう概念**であるか
  - ★ 「組合せ」って何さ
  - ★ 「形」って何さ
  - ★ 「方向」って何さ
  - ★ 「\*\*」って何さ

今日（最終回）の話題は、

## 情報機器の利用

まだ試行錯誤の段階

これからの人が色々採り入れて試みてみよう!!

## 情報機器の利用

- 授業時の実演
  - ★ グラフィックス
  - ★ 数式処理
- 生徒による自学自習
- 教材作成（**TEX** など）
- 成績処理

などなど



## 本日の実演環境

**KNOPPIX : CD/DVD 1 枚で起動できる Linux**

**MathLibre** (旧 **KNOPPIX/Math**) :  
数学ソフトウェアを取り込んだ編集版

オープンソースソフトウェア

## 授業時の実演

- グラフィックス
  - ★ 作図模倣（対話的幾何学ソフト）
  - ★ グラフ描画（gnuplot など）
  - ★ その両方（GeoGebra）
  
- 汎用数式処理
  - ★ 商用：Mathematica・Maple など
  - ★ オープンソース：Maxima など

今日は、

- **KSEG** (対話的幾何学ソフト)
- **GeoGebra**  
(グラフ描画 + 対話的幾何学ソフト)

を紹介しよう

他にも色々なソフトウェアがあるので、  
興味のある人は調べて使ってみよう

## コンピュータ利用の考え方（？）

天文学で望遠鏡を使うように、

生物学で顕微鏡を使うように、

数学でもコンピュータを利用しよう!!

- 望遠鏡・顕微鏡 … 眼の延長
- コンピュータ … 手・頭の延長

但し …

## コンピュータ利用の考え方（？）

天文学・生物学：

星空や生き物を肉眼で見た体験が出発点

数学も同様：自分で計算・作図した体験が出发点

→ 全てコンピュータで置き換わる訳ではない

コンピュータが手軽に使えるようになったので、  
むしろ 補助 に使うことを考えるべき（？）

## コンピュータ実演のコツ（？）

1 時間まるまる実演に使うよりも、

短時間使って興味を惹いたら、

通常の形態に戻る方が良い（のかな？）

但し、実習環境・条件にも依るだろう：

- 普通の教室で使えるか
- 特別教室に移動するか
- 黒板と併用できるか                      など

## 教材作成

**TEX** : ( 数学文書の ) 清書・組版ソフト

マークアップ方式

… 地の文の中に制御コマンドを交えて書く

一般的なワープロソフトのような

**WYSIWYG (What You See Is What You Get)**

方式ではない

## 教材作成

現在では、

素の  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  を使い易くした  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  を用いるのが普通

では、日本語  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  のサンプルを見てみよう



## 本日の実演環境

**KNOPPIX : CD/DVD 1 枚で起動できる Linux**

**MathLibre** (旧 **KNOPPIX/Math**) :  
数学ソフトウェアを取り込んだ編集版

オープンソースソフトウェア

## MathLibre (旧 KNOPPIX/Math)

福岡大学の濱田龍義先生をはじめとする  
数学者有志によって編集された

CD-ROM や DVD-ROM 1 枚で動く  
コンピュータ環境で、

数学関連のフリーソフトウェアを手軽に利用でき、

自由に複製・配布を行なうことが出来る

## MathLibre (旧 KNOPPIX/Math)

- 配布は **General Public License (GPL)**
- **CD (DVD)** から起動可能  
→ 既存の環境を変えずに利用可能
- ファイルの保存は **USB** メモリなどに
- **HD・USB** メモリへのインストールも可能

## MathLibre の普及

MathLibre は、

編集グループによって、

日本数学会 (MSJ) の春秋の学会の会場や、

国際数学者会議 (ICM) の会場でも配布され、

急速に広まっている

おしまい