

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
何を学んでもらいたいか
 - 「同値関係」についての課題
-

- 期限は共に
7月25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。

「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

「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

「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

最終回の話題その1は、

教育実習経験者の体験談

宜しくお願いします

最終回の話題その2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!!

最終回の話題その2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 (T_EX 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

KNOPPIX/Math :

数学ソフトウェアを取り込んだ編集版

(KNOPPIX-Edu (教育向け編集版) もある)

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

参考：数学セミナー 2010年9月号の特集

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

参考：数学セミナー 2010年9月号の特集

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发点

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、

通常の状態に戻る方が良い (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

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

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

KNOPPIX/Math :

数学ソフトウェアを取り込んだ編集版

(KNOPPIX-Edu (教育向け編集版) もある)

オープンソースソフトウェア

KNOPPIX/Math

KNOPPIX を基に、

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

KNOPPIX

- Klaus Knopper 氏が開発
- Linux の distribution の一つ
(Debian Linux がベース)
- 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

日本での取り組み (KNOPPIX-JP)

- 独立行政法人産業技術総合研究所 (産総研)
が支援 (日本語化など)
- **KNOPPIX/Math** :
数学ソフトウェアを採り入れて編集
- **KNOPPIX-Edu** :
教育利用のために編集

KNOPPIX/Math の普及

KNOPPIX/Math 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

今日配った出席票に

学生番号・氏名を記入して提出