

# 代数学 講義計画

木曜日 6 限目 201 教室

担当教員：亀山敦（オフィスアワーとして木曜日午後 1 時から 4 時を設定します。亀山の部屋 - 工学部 A631 にて質問を受け付けます）

教科書：「理工基礎 線形代数」, 高橋大輔, ライブラリ新数学大系 E5, サイエンス社, 2000

成績評価：中間テストおよび期末テストによる。ただし、講義中に行う演習、小テストなどの結果を考慮することもある。

岐阜大学 AIMS (<http://guaims.cc.gifu-u.ac.jp/>) にて、情報を配布することがあるのでアクセスできるようにしておくこと。

以下の講義計画表には明記しないが、理解度合を見て、適宜、演習・小テストを実施する。したがって、計画からはいくらかのずれが生じることがある。

数字は教科書のページ数

## 1 週目 [行列・ベクトルの算法]1-19

- 行列の足し算（同じ型の行列に限る）
- 行列のスカラー倍（スカラーとは実数あるいは複素数）
- 行列の掛け算（どんな行列でもかけ合わせられるわけではない。掛け算の順序を変えると違う結果がでてくる）
- 単位行列
- 内積
- 転置
- 対角行列
- 三角行列

## 2 週目 [行列・ベクトルと平面幾何]20-38

- ベクトルの演算の幾何学的な意味
- 線形変換
- 逆行列
- 行列式

## 3 週目 [2 元連立 1 次方程式]39-54

- 基本変形
- 解がひとつだけある場合、たくさんある場合、ひとつもない場合

- 行列の階数

4 週目 [連立 1 次方程式 1 — 行列の基本変形]72-79

- 基本変形
- 階段行列
- 階数

5 - 6 週目 [連立 1 次方程式 2 — 線形独立・行列の階数]79-84

- ベクトルの線形独立
- 解の自由度と階数

7 週目 [連立 1 次方程式 3 — 逆行列]85-94

- 逆行列の計算法

8 週目 中間テスト

9 週目 [行列式の定義]95-99

- 置換を使った行列式の定義（この定義を用いて行列式の計算をするのは手間がかかりすぎる！もうちょっと楽な方法は 2 週間後に）

10 週目 [行列式の性質]99-107

- 多重線形性、交代性
- 積の行列式

11 - 12 週目 [余因子展開]107-112

- 行列式の計算を、小行列式の計算に帰着させることを余因子展開という。これと、先週学んだ行列式の性質をあわせると、行列式の計算が楽になる。

13 週目 [外積・逆行列・線形独立]112-125

- 外積の幾何学的意味
- 逆行列の公式
- クラメルの公式（連立一次方程式の解）

14 - 15 週目 [正規直交基底]125-130

- 基底
- 次元
- グラム・シュミットの方法