科目名	学年	単位	授業時間	科目区分	授業形態	学修単位
代数 ： Linear Algebra	2ME	2	90分×30回	履修	講義・通年	－

教員名	白根 竹人 ： SHIRANE Taketo
授業概要	本講義では線形代数学の入門を行う. 将来、高学年に進んでいくに従って統計、多変量解析の学習、あるいは応用数学を勉強するに当たり、ベクトル、行列、行列式、固有値等の知識は必須になってくる. 本講義では、2次元ベクトルから出発し、3次元、多次元へと進み、ベクトルの基本性質の学習、ベクトルを用いて直線、平面、球の方程式を導き出す. その後, 行列に入り、計算(和、差、積)を学習した後、逆行列について学習し, 行列式(性質、展開、応用)を学習する。

到達目標	評価方法
(1) ベクトルの定義を理解し、基本な計算ができ大きさを求めることができる。 (2) ベクトルの成分表示、内積、平行条件、垂直条件の計算、利用ができる。 (3) 行列の定義を理解し、和、差、積の計算ができる。 (4) 逆行列の定義を理解し2次の正方行列の逆行列を求めることが出来る。 (5) 行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	①定期試験 ②小テスト、レポート により評価する. 評価配分は, ① 70% ② 30% とする.

学習・教育目標	(E)	JABEE基準1(2)	

授業計画

回	項目	内容
第1	ベクトル	1年で学習することの概要、ベクトルの定義、演算成分表示、成分による計算について説明する.
第2	ベクトルの内積	内積の定義、内積の成分による計算、内積の性質について説明する.
第3	内積の性質	平行条件、垂直条件について説明する.
第4	図形への応用(1)	点のベクトル表示、直線の方程式について説明する.
第5	図形への応用(2)	点と直線の距離、円の方程式について説明する.
第6	演習	これまでのまとめとして, 問題演習を行う.
第7	中間まとめ	中間まとめとして, 試験を実施する.
第8	空間のベクトル	空間座標の定義、空間内のベクトルの成分について説明する.
第9	内積	内積の成分による計算、内積の性質について説明する.
第10	図形への応用(1)	立体図形、直線の方程式について説明する.
第11	図形への応用(2)	平面の方程式について説明する.
第12	図形への応用(3)	球の方程式について説明する.
第13	ベクトルの線形独立、従属	線形独立、従属の定義を述べ、証明を解説する.
第14	演習	これまでのまとめとして, 問題演習を行う.
第15	まとめ	学習事項のまとめ、試験の準備等について説明する.

授業計画

回	項目	内容
第16	行列	行列の定義、和、差、数との積について説明する.
第17	行列の演算	行列の積, 転置行列について説明する.
第18	逆行列(2次)	正則の判定、2次の逆行列の計算について説明する.
第19	連立1次方程式	掃き出し法、基本変形について説明する.
第20	逆行列と連立1次方程式	掃き出し法による逆行列の計算、逆行列と連立方程式について説明する.
第21	行列式(1)	3次行列の行列式を定義し、行列式の性質について説明する.
第22	行列式(2)	これまでのまとめとして、問題演習を行う.
第23	中間まとめ	中間まとめとして、試験を実施する.
第24	行列式の展開(1)	3次正方行列の行列式の展開を用いる計算問題を解く.
第25	行列式の展開(2)	一般の行列式を展開を用いて定義し計算を説明する. また、積の行列式についても解説する.
第26	行列式の応用(1)	正則行列と逆行列について説明する.
第27	行列式の応用(2)	クラーメルの公式について説明する.
第28	行列式の応用(3)	行列式の図形的意味、線形独立であるための条件について説明する.
第29	行列式の応用(4)	これまでのまとめとして問題演習を行う.
第30	まとめ	学習事項のまとめ、アンケート、試験の準備等

自学自習の内容	課題として, 適宜レポートを課す.
関連科目	基礎数学ＩA、基礎数学ＩB、基礎数学Ⅱ
教科書	線形代数 (大日本図書)
参考書	やさしく学べる線形代数(石村園子) 共立出版
授業評価・理解度	最終回に授業評価アンケートを行う.
副担当教員	
備考	