

## データサイエンスのための数学 (2単位)

共通教育 > 教養教育科目群 > 社会経済・科学技術分野

1年、2年、3年、4年 前期

[生涯学習市民開放プログラム] 週間授業

藤田 亮介 (rfujita@u-fukui.ac.jp、松岡キャンパス)

### ■ナンバリングコード

GS-SCT-127 共通教育 / 科学技術分野 [1年次レベル]

### ■授業概要

データサイエンスに必要な数学基礎を学ぶ。取り上げる内容は「線形代数、微分積分、確率」であり、高大接続を意識しながらこれらを概観していく。いずれの分野のエッセンスを含むが、データサイエンスへの応用を意識しながら展開していく。

### ■到達目標

様々な数学のテクニックがどのような特徴をもち、どのようにデータサイエンスに利用されるかをイメージできること。

### ■授業内容

第1回 ベクトルと行列（データと集合、データとベクトル・行列、ベクトル・行列の演算、

様々な行列、ベクトルと行列のノルム、行列の基本変形）

第2回 ベクトル空間（ベクトル空間と部分ベクトル空間、ベクトルの一次独立性、

ベクトル空間の基底と次元、正規直交基底、線形写像、線形変換と直交変換、射影、行列のランク）

第3回 行列式（行列式の定義と基本的性質、行列式の余因子展開）

第4回 固有値・固有ベクトル（固有値とお固有ベクトル、行列の対角化、対称行列の固有値・固有ベクトル、

正定値・半正定値行列の固有値の性質）

第5回 行列の分解（LU分解とQR分解、特異値分解）

第6回 線形代数と関係の深い多変量解析法（最小2乗推定による線形回帰モデリング、主成分分析）

第7回 関数（様々な関数、関数の極限）

第8回 微分（微分とは、微分に関する基本的な定理、微分の応用）

第9回 積分（原始関数とは、定積分と原始関数、部分積分と置換積分、広義積分）

第10回 偏微分（偏微分と方向微分、偏微分の応用）

第11回 重積分（逐次積分、広義重積分と変数変換）

第12回 重積分の応用（正規分布の確率密度関数）

第13回 確率の概念（順列と組合せ、集合と確率、一般的な事象に対する確率、条件付き確率、ベイズの定理）

第14回 確率変数と確率分布（確率変数と確率分布、期待値、分散、積率、2つの確率変数の分布）

第15回 基本的な確率分布（2項分布、ポアソン分布、超幾何分布、一様分布、正規分布、

中心極限定理と分布の近似）

### ■準備学習（予習・復習）等

予習：教科書を読み、概略を理解しておく。

復習：授業内容の吟味、演習問題を解く。

### ■授業形式

講義・演習

### ■成績評価の方法

演習課題レポート（40%）

筆記試験（60%）

### ■教科書・参考書等

教科書：「データサイエンスのための数学」（椎名洋、姫野哲人、保科架風著、講談社）

参考書：「統計学のための数学入門30講」（永田靖、朝倉書店）

### ■その他注意事項等

原則、教材配布はペーパーレス、授業進捗に応じて Classroom に教材（演習問題等）をUPする。

### ■キーワード

線形代数、微分積分、確率

### ■アクティブ・ラーニング

アクティブ・ラーニングの要素を含む科目

Classroom 利用による事前・事後学習（予習・復習）の促進

毎回の演習（Classroom 利用）による学習の定着の促進

### ■授業形態

対面・オンライン併用授業ーリアルタイム型

対面の場合は文京キャンパスで実施、オンラインの場合は松岡キャンパスから配信する。