

〔科目名〕 経済数学				〔単位数〕 4 単位		〔科目区分〕 専門科目 基幹科目	
〔担当者〕 工藤 恭嗣、黄 年宏		〔オフィス・アワー〕 時間:初回の授業で提示する。 場所:初回の授業で提示する。				〔授業の方法〕 講義	
〔科目の概要〕 この講義では、初等・中等教育において経験した「数学的活動」の対象を経済現象等に広げるための基礎を学びます。講義を通じて、経済現象等を数理的な視点から捉え、経済数学の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行するために必要な技術を体得します。 前半 15 回を工藤が、後半 15 回を黄が担当します。 なお、本講義では時間の都合上「行列」は扱いませんが、Excel 等のデータ形式は行列の知識があれば理解しやすく、さらに、多変数関数の微分および最適化問題、並びにデータ分析に行列の知識は有用です。行列に関心がある履修者は、参考書に挙げた資料を基に自学自習で進めてください。							
〔「授業科目群」・他の科目との関連付け〕・〔なぜ、学ぶ必要があるか・学んだことが、何に結びつくか〕 ・他の経済系科目（ミクロ経済学、マクロ経済学、計量経済学等）のみならず、マーケティング、会計系科目（財務会計論、管理会計論）、財務系科目（財務管理論、財務分析論）等、応用範囲が広い科目であり、さらに、近年発展著しい機械学習や人口知能等の背景には数学が活用されていることを踏まえれば、経済の構造が変化する中においても時代の流れに振り回されない基礎体力が身につくでしょう。 ・（経営学で学ぶ組織成立の 3 要素（「共通目的」、「貢献意欲」および「伝達体系」）の視点から）何らかの目的を達成する上で他者の助けが必要であれば、他者を説得する必要があります。その際、他者がそれまで歩んできた背景を理解し、共感を生み出す論理を構成することが重要でしょう。経済数学は、国際的に共通した分析手法や論理的思考の基礎を提供するため、会話の手段として母国語のみならず外国語を代替し得る表現方法にもなります。							
〔科目の到達目標〕 1. 文字式と関数の操作に慣れる。 2. 簡易な文章問題を数式で表現できるようにする。 3. 多変数関数の微分と最適化問題に慣れる。 4. 計算の過程と結果の意味（例えば、何を・なぜ・そのようにするか、そして、結果の含意）を他者に説明できる。							
〔ディプロマ・ポリシー（DP）との関係〕							
学部				学科			
DP1 ○	DP2	DP3 ○	DP4 ○	DP1	DP2 ○	DP3 ○	
〔学生の「授業評価」に基づくコメント・改善・工夫〕 今年度から担当します。							
〔教科書〕 丹野忠晋『経済数学入門』（日本評論社、2017）							
〔指定図書〕 なし							
〔参考書〕 ・尾山大輔、安田洋祐『改訂版 経済学で出る数学』（日本評論社、2013） （行列および、微分公式の証明に関する参考書） ・文部科学省『行列入門』（第 1 章および第 2 章）（文部科学省、2022）							

・川久保勝夫『なっとくする行列・ベクトル』（講談社、1999） ・白石俊輔『経済学で出る数学 ワークブックでじっくり攻める』（日本評論社、2014）	
〔前提科目〕 なし	
〔学修の課題、評価の方法〕 （テスト、レポート等） 小テストや課題、期末試験の成績、講義への貢献度等を基に、総合的に評価する予定です。	
〔教員としてこの授業に取り組む姿勢と学生への要望〕 （姿勢） ・事実関係の整理に討論等を取り入れながら講義を進めたい。 （要望） ・その週に学んだ内容は、次の週が始まるまでに復習することを心がけましょう。 ・教科書を丁寧に読み、定義は覚え、定理や法則は導出の過程を理解して再現できるようにしましょう。	
〔実務経歴〕 該当なし	
授 業 スケ ジ ュ ー ル	
第 1 回	テーマ(何を学ぶか): 講義の導入、数と計算(1) 内 容: なぜ経済数学か? 数学に現れる記号や式についての約束事を学びながら、数の基本を学びます。 教科書・指定図書 丹野(第1章)
第 2 回	テーマ(何を学ぶか): 数と計算(2) 内 容: 数の基本を踏まえ、経済学への応用について学びます。 教科書・指定図書 丹野(第1章)
第 3 回	テーマ(何を学ぶか): 因数分解と方程式(1) 内 容: 因数分解・展開や方程式の計算や公式を確認しつつ、経済学に関連する基礎的な数学を学びます。 教科書・指定図書 丹野(第2章、16～28頁)
第 4 回	テーマ(何を学ぶか): 因数分解と方程式(2) 内 容: 1次方程式を使用して国民所得の決定について学んだ後、2次方程式について学びます 教科書・指定図書 丹野(第2章、28～33頁)
第 5 回	テーマ(何を学ぶか): 関数とは何か(1) 内 容: 方程式と並ぶ重要な数学概念である関数について、1次関数を題材に学びます。 教科書・指定図書 丹野(第3章、34～41頁)
第 6 回	テーマ(何を学ぶか): 関数とは何か(2) 内 容: 方程式と並ぶ重要な数学概念である関数について、1次関数を経済学に応用した後、2次関数を題材に学びます。 教科書・指定図書 丹野(第3章、41～44頁)
第 7 回	テーマ(何を学ぶか): 関数の最大化(1) 内 容: 経済学では、企業は利潤を最大にし、消費者は効用を最大にすると想定(定式化)して分析を進めます。そのような最大化問題の基礎を学びます。 教科書・指定図書 丹野(第4章、45～52頁)
第 8 回	テーマ(何を学ぶか): 関数の最大化(2)とこれまでの復習 内 容: 最大化問題を図解することにより、最大値や最小値を持つ関数の特徴を視覚的に学びます。

	教科書・指定図書 丹野(第4章、52～56頁)
第9回	テーマ(何を学ぶか):分数関数と無理関数(1) 内 容:経済学的な特徴を持つ典型的な関数として、分数関数について学びます。 教科書・指定図書 丹野(第5章、57～64頁)
第10回	テーマ(何を学ぶか):分数関数と無理関数(2) 内 容:経済学的な特徴を持つ典型的な関数として、無理関数について学びます。 教科書・指定図書 丹野(第5章、65～68頁)
第11回	テーマ(何を学ぶか):関数の生成と逆関数(1) 内 容:新しい関数を作る方法を学び、経済学の理解に役立てます。 教科書・指定図書 丹野(第6章、69～81頁)
第12回	テーマ(何を学ぶか):関数の生成と逆関数(2) 内 容:最大化問題の展開として、制約条件が付いた最大化問題について学びます。 教科書・指定図書 丹野(第6章、81～91頁)
第13回	テーマ(何を学ぶか):数列とその極限(1) 内 容:銀行にお金を預けると毎年利子がもらえますが、毎年の預金残高の動きを数列としてとらえるとともに、将来価値を現在の価値に割り引いた割引現在価値について学びます。 教科書・指定図書 丹野(第7章、92～101頁)
第14回	テーマ(何を学ぶか):数列とその極限(2) 内 容:複数の足し算を示すシグマ記号や数列の極限を基に、キャッシュフローの現在価値や連続複利について学びます。 教科書・指定図書 丹野(第7章、101～110頁)
第15回	テーマ(何を学ぶか):まとめと小テスト 内 容:第1回～第14回のまとめと小テスト 教科書・指定図書
第16回	テーマ(何を学ぶか):指数・対数関数(1) 内 容:第1章で学んだ指数法則を拡張して指数関数を学びます。 教科書・指定図書 丹野(第8章、111～120頁)
第17回	テーマ(何を学ぶか):指数・対数関数(2) 内 容:指数法則や指数関数の逆である対数や対数関数について学びます。 教科書・指定図書 丹野(第8章、120～126頁)
第18回	テーマ(何を学ぶか):微分とは何か(1) 内 容:微分の準備として極限の操作を取り上げます。 教科書・指定図書 丹野(第9章、127～135頁)
第19回	テーマ(何を学ぶか):微分とは何か(2) 内 容:微分の定義を学んだあと、多項式関数の微分について学びます。 教科書・指定図書 丹野(第9章、135～141頁)
第20回	テーマ(何を学ぶか):微分の応用(1) 内 容:さらに微分について学び、経済学に応用していきます。 教科書・指定図書 丹野(第10章、142～151頁)

第 21 回	テーマ(何を学ぶか):微分の応用(2) 内 容:関数の増減と微分の関係、合成関数の微分について学んだ後、経済学へ応用します。 教科書・指定図書 丹野(第 10 章、151～158 頁)
第 22 回	テーマ(何を学ぶか):2 階導関数と 2 階の条件(1) 内 容:微分の対象を指数関数や対数関数に広げ、経済学に応用します。 教科書・指定図書 丹野(第 11 章、159～167 頁)
第 23 回	テーマ(何を学ぶか):2 階導関数と 2 階の条件(2) 内 容:微分を複数回実施することで得られる関数について学び、関数の形状を捉えたあと、経済学に応用します。 教科書・指定図書 丹野(第 11 章、168～174 頁)
第 24 回	テーマ(何を学ぶか):2 変数関数と偏微分(1) 内 容:関数が 2 つの独立変数を持つ場合の微分(偏微分)を学びます。 教科書・指定図書 丹野(第 12 章)
第 25 回	テーマ(何を学ぶか):2 変数関数と偏微分(2) 内 容:偏微分を図解することにより、視覚的に偏微分を捉えます。 教科書・指定図書 丹野(第 12 章)
第 26 回	テーマ(何を学ぶか):2 変数関数と偏微分(3) 内 容:偏微分を経済学に応用します。 教科書・指定図書 丹野(第 12 章)
第 27 回	テーマ(何を学ぶか):2 変数関数の微分(1) 内 容:偏微分を利用して 2 変数関数の微分を学びます。 教科書・指定図書 丹野(第 13 章)
第 28 回	テーマ(何を学ぶか):2 変数関数の微分(2) 内 容: 消費者選択を題材に、2 変数関数の微分を経済学に応用します。 教科書・指定図書 丹野(第 13 章)
第 29 回	テーマ(何を学ぶか):2 変数関数の微分(3) 内 容: 引き続き、2 変数関数の微分を経済学に応用していきます。 教科書・指定図書 丹野(第 13 章)
第 30 回	テーマ(何を学ぶか):まとめ 内 容:第 16 回～第 29 回の総復習 教科書・指定図書
試 験	筆記試験(範囲:第 16 回～第 30 回)