

微積分学1

科目ナンバー 1A201
専門基礎 必修 2単位

福田 千枝子

1. 授業の概要(ねらい)

微積分学1は解析学の入り口に位置し、大学における数学系科目の基礎になるものです。解析学は数学の重要な分野で、自然科学や工学に現れる多くの現象を数式によって記述し、それらの現象を解明することができます。微積分学1では、1変数の主な関数について極限、微分、導関数の概念、導関数、テイラー展開、積分の概念、原始関数、定積分を扱います。これらの内容は、その後の微積分学2、応用数学1、応用数学2などの解析系科目に発展し、また、専門の教科の中にもたびたび登場します。関数を取り扱う手法、個々の関数の性質の把握、さらにはグラフの形状など、今後の学習につながる内容です。この授業ではDP3、DP4に関する知識、技法、態度を修得します。

2. 授業の到達目標

- (1) 1変数関数の微分係数と導関数の定義、合成関数や逆関数の微分の公式を理解し、それらを活用して各種関数の導関数を求めることができる。
- (2) 関数のグラフの接線や極大・極小を求めることができる。
- (3) 1変数関数の不定積分と定積分の定義、部分積分、置換積分の公式を理解し、それらを活用して各種関数の積分の計算ができる。

3. 成績評価の方法および基準

- (1) 各回実施の確認テスト(25%) LMSに解答を提示し、次の時間の初めに返却し補足します。
- (2) 中間試験1(第5回)(25%)、中間試験2(第9回)(25%) 試験終了後に解答を解説します
- (3) 期末試験(25%) LMSに解答・解説を提示します。

4. 教科書・参考文献

教科書

田代嘉宏 「工科の数学 微積分分」
ISBN 978-4-627-04932-1 森北出版

5. 準備学修の内容

各授業では、以下(1)(2)(3)のサイクルを繰り返すことになるので、各回の授業を準備するときは、授業内容だけでなく、準備学修、事後学修についても以下を参照して準備してください。

- (1) 準備学修、各授業の1週間前にその回の授業テーマ、テキストの範囲、授業で扱う例、例題、問題をLMSに提示します。このLMSの授業内容を確認し、指定された例、例題、問題を予習して授業に臨みます。(60分)
- (2) 授業では、
 - 1) 前回の授業内容の確認テストをします。(15分)
 - 2) 前回実施した採点済みの確認テストを返却し、解説を補足します。(10分)
 - 3) 準備学修で予習した例、例題の解説と関連した問題の演習を行います。
 - 4) 授業中に配布する演習問題step1について、グループワークも交えながら演習、解説をします。
- (3) 事後学修では、授業終了時に配布する演習問題step2を各自ノートにまとめ解答を確認し、授業内容をまとめます。(解答はLMSに提示) (60分)

6. その他履修上の注意事項

- ・授業資料は毎回授業で配布します。また、LMSに提示します。
- ・各回実施する確認テストや、中間試験が目標レベルに達しない場合は、授業時間外の個別指導を行います。

7. 授業内容

- | | |
|--------|--|
| 【第1回】 | ガイダンス 資料配布、授業の進め方について
整式の導関数(教科書pp.12-20)
関数の極限と導関数 |
| 【第2回】 | 整式の導関数、関数の値の変化(教科書pp.20-31)
接線、関数の増減と極大・極小 |
| 【第3回】 | 関数の連続性と導関数(教科書pp.32-40)
いろいろの極限の状態、関数の連続性、分数関数・無理関数の導関数 |
| 【第4回】 | 関数の連続性と導関数(教科書pp.40-42)
合成関数の導関数 |
| 【第5回】 | 中間試験1
対数関数・三角関数の導関数(教科書pp.43-47):
対数関数の導関数 |
| 【第6回】 | 対数関数・三角関数の導関数(教科書pp.47-54):
弧度法と一般角、三角関数の導関数 |
| 【第7回】 | 微分の応用(教科書pp.56-69)
平均値の定理、関数の増減と極大・極小 |
| 【第8回】 | 逆関数の導関数、テイラーの定理(教科書pp.70-94):
逆関数、逆三角関数、テイラーの定理、練習問題 |
| 【第9回】 | 中間試験2
不定積分(教科書pp.96-98)
不定積分の考え方 |
| 【第10回】 | 不定積分(教科書pp.99-102)
置換積分 |
| 【第11回】 | 不定積分(教科書pp.103-105)
部分積分、指数関数、対数関数の積分 |

- 【第12回】 不定積分 (教科書pp.106-110)
いろいろな関数の不定積分、分数式の積分
- 【第13回】 不定積分 (教科書pp.111-115)
特殊な形の関数の積分
- 【第14回】 定積分 (教科書pp.116-129)
定積分の定義、置換積分・部分積分
- 【第15回】 定積分の応用 (教科書pp.130-137)
面積、体積