

微分積分

科目ナンバー 2G103
専門基礎 必修 2単位

橋本 敬三

1. 授業の概要(ねらい)

微分・積分は理工系学生にとって必須の数学です。教科書に沿って講義形式で授業を行います。次の1～6について講義と演習をおこないます。この授業ではDP1に関する知識、技法を習得します。

1.様々な一変数関数(指数関数、対数関数、三角関数)

2.一変数関数の微分

3.一変数関数の積分

4.二変数関数

5.二変数関数の微分(偏微分)

6.二変数関数の積分(重積分)

本科目は、実務経験のある教員による授業です。担当教員は企業において研究開発業務に携わっており、授業では、企業における事例や実体験を題材とした議論等を行います。

2. 授業の到達目標

学生は一変数・二変数の微分と積分について学び、演習によって力をつけます。微分積分は物理学や工学さらには経済学まで広く応用されていることを理解します。微分・積分はこれに続く微分方程式に直結しますので、解らないままにせず演習問題を解いて応用できるようになりましょう。微分公式、積分公式を理解し、様々な関数について計算できるようになることが目標です。

3. 成績評価の方法および基準

成績は演習問題の成績(10%)、中間試験(30%)と定期試験(60%)で評価します。毎回の演習問題は採点し返却します。演習問題は提出後に正解を解説するとともに、模範解答をLMSにアップします。中間試験は採点后返却し、解答例・解説をLMSにアップします。

4. 教科書・参考文献

教科書

神永正博・藤田育嗣 計算力をつける微分積分 内田老鶴圃 ISBN978-4-7536-0031-1

参考文献

糸岐 宣昭 三ツ廣 孝 大学・高専生のための解法演習 微分積分Ⅰ 森北出版 ISBN4-627-04711-8

糸岐 宣昭 三ツ廣 孝 大学・高専生のための解法演習 微分積分Ⅱ 森北出版 ISBN4-627-04721-5

5. 準備学修の内容

微分積分の公式と基本的な解き方は、練習問題を解き、反復練習することによって身に付きます。様々な専門科目に必要な基礎知識ですから、いつでも使えるように自分のものになしてください。

6. その他履修上の注意事項

7. 授業内容

- 【第1回】 一変数関数 指数関数、対数関数について学ぶ。『予習』高校数学Ⅱ、教科書P1～P7を通読し、公式の証明を書きだしておく。『復習』1章問1～問5を解く。
- 【第2回】 一変数関数 三角関数、逆三角関数について学ぶ。『予習』高校数学Ⅱ、教科書P9～P19を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』2章問1～問12を解く。
- 【第3回】 一変数関数の微分1 関数の極限、導関数について学ぶ。『予習』高校数学Ⅱ、教科書P21～P29を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』3章問1～問7を解く。
- 【第4回】 一変数関数の微分2 合成関数の微分、逆関数の微分について学ぶ。『予習』教科書P30～P36を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』3章問8～問12を解く。
- 【第5回】 一変数関数の微分3 ロピタルの定理、テイラー展開について学ぶ。『予習』教科書P36～P49を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』3章問13～問18を解く。
- 【第6回】 一変数関数の微分4 関数の増減とグラフについて学ぶ。『予習』教科書P49～P55を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』3章問19を解く。
- 【第7回】 一変数関数の積分1 不定積分、部分積分、置換積分について学ぶ。『予習』高校数学Ⅱ、教科書P59～P68を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』4章問1～問5を解く。
- 【第8回】 中間テスト、まとめ
- 【第9回】 一変数関数の積分2 有理関数の積分、無理関数の積分について学ぶ。『予習』教科書P69～P78を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』4章問6～問9を解く。
- 【第10回】 一変数関数の積分3 定積分、面積と回転体の体積、線分の長さについて学ぶ。『予習』教科書P78～P90を通読し、公公式の証明を書き出しておく。『復習』4章問10～問15を解く。
- 【第11回】 二変数関数の微分1 2変数関数、偏導関数、合成関数の微分法について学ぶ。『予習』教科書P97～P102を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』5章問1～問4を解く。
- 【第12回】 二変数関数の微分2 高陰関数の導関数、偏導関数、二変数関数の極値について学ぶ。『予習』教科書P102～P114を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』5章問5～問8を解く。
- 【第13回】 二変数関数の積分1 累次積分について学ぶ。『予習』教科書P117～P121を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』6章問1問2を解く。
- 【第14回】 二変数関数の積分2 重積分について学ぶ。『予習』教科書P121～P125を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』6章問3を解く。
- 【第15回】 二変数関数の積分3 変数変換、極座標への変換と重積分について学ぶ。『予習』教科書P125～P137を通読し、公式の証明を書き出しておく。『復習』6章問4～問8を解く。