

科目	数学I (Mathematics I)		
担当教員	八木 善彦 教授		
対象学年等	都市工学科・3年・通年・必修・4単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A1(100%)		
授業の概要と方針	理工学系の基礎となるテイラー展開, 偏微分, 重積分, 微分方程式について講義する. 概念の理解に重点をおき, 基本問題, 応用問題の演習で基礎を固め, さらに応用力をつけて運用能力を高める.		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A1】ロピタルの定理, テイラーの定理などを使って, 関数の極限值, 近似値などの計算ができる.		ロピタルの定理, テイラーの定理などを使って, 関数の極限值, 近似値などの計算が出来ることを, 試験およびレポートなどの提出物で評価する.
2	【A1】分数関数, 三角関数などの様々な関数の不定積分を求めることができる.		分数関数, 三角関数などの様々な関数の不定積分を計算できることを, 試験およびレポートなどの提出物で評価する.
3	【A1】定積分を使って, 面積, 体積, 曲線の長さが計算できる.		定積分を使って, 面積, 体積, 曲線の長さが計算できることを, 試験およびレポートなどの提出物で評価する.
4	【A1】偏導関数の計算ができる.		偏導関数の計算ができることを, 試験およびレポートなどの提出物で評価する.
5	【A1】偏導関数を使って, 極値や条件付き極値を求めることができる.		偏導関数を使って, 極値や条件付き極値を調べることができることを, 試験およびレポートなどの提出物で評価する.
6	【A1】重積分の計算ができる.		重積分の計算ができることを, 試験およびレポートなどの提出物で評価する.
7	【A1】微分方程式と解について理解する.		微分方程式とその解の意味を理解していることを, 試験およびレポートなどの提出物で評価する.
8	【A1】1階微分方程式, 2階微分方程式が解ける.		1階微分方程式, 2階微分方程式が解けることを, 試験およびレポートなどの提出物で評価する.
9			
10			
総合評価	成績は, 試験85%, レポート15%として評価する. 試験成績は中間試験と定期試験の平均とする. 100点満点で60点以上を合格とする.		
テキスト	「新編 高専の数学3(第2版)」: 田代嘉宏 著 (森北出版) 「新編 高専の数学3 問題集 (第2版)」: 田代 嘉宏 編 (森北出版)		
参考書	「新訂 微分積分II」: 高遠 節夫 他 著 (大日本図書) 「入門 微分積分」: 三宅 敏恒 著 (培風館) 「大学・高専生のための解法演習 微分積分II」: 系岐 宣昭 他 著 (森北出版) 「技術者のための微分積分」: 上野健爾監修 阿蘇和寿 他 (森北出版) 「新訂 微分積分 問題集」: 田河 生長 他 編 (大日本図書)		
関連科目	1, 2年の数学I, 数学II		
履修上の注意事項	・時間に余裕がある場合には, 発展的な話題を扱うこともある. ・レポートは夏季休業前・冬季休業前等, 適宜課す. ・参考書に挙げた書籍は全部揃える必要はない. ・4月の最初の授業時に, 2年時までの数学の内容に関する実力テストを実施する. このテストの結果は3年数学Iの成績とは関係ない.		

授業計画 1 (数学I)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	不定形の極限值	ロピタルの定理を用いて不定形の極限を求める.
2	べき級数, 高次導関数	べき級数, 高次導関数の扱いについて学習する.
3	テイラーの定理	テイラー展開, マクローリン展開を使って関数の近似式を求める.
4	おもな関数の不定積分	おもな関数の不定積分について学習する.
5	分数関数の積分	分数関数の積分について学習する.
6	$\sin x, \cos x$ の分数関数の積分	$\sin x, \cos x$ を含む分数関数の積分について学習する.
7	和の極限としての定積分	和の極限としての定積分を理解し, 和の極限を定積分に直して計算する.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	面積・体積	定積分を使って面積や体積を計算する.
10	曲線の長さ	定積分を使って曲線の長さを計算する.
11	広義積分	広義積分について理解し, 広義積分を計算する.
12	2変数関数	2変数関数の概念を理解し, 極限值や連続性を調べる.
13	偏導関数, 合成関数の偏導関数	偏導関数について理解し, 様々な偏導関数の計算をする.
14	2変数関数の平均値の定理	2変数関数の平均値の定理を理解し, 誤差の評価に利用する.
15	演習	演習により積分と偏微分の計算に習熟する.
16	2変数関数の極大・極小	偏導関数を使って極値の計算をする.
17	陰関数定理	陰関数定理について理解し, 極値や特異点を求める.
18	条件付き極大・極小	条件付きの関数の極値について理解し, 極値を求める.
19	重積分	重積分について理解し, 計算をする.
20	積分の順序変更	積分順序の変更を理解する.
21	体積	重積分を使って体積を求める.
22	極座標による重積分	極座標を使って重積分を求める.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	微分方程式と解	微分方程式と一般解, 特殊解, 特異解について理解する.
25	変数分離形	変数分離形の微分方程式を解く.
26	同次形	同次形の微分方程式を解く.
27	線形微分方程式, 完全微分形	線形微分方程式, 完全微分形の微分方程式を解く.
28	2階微分方程式	2階微分方程式を1階微分方程式になおして解く.
29	定数係数2階線形微分方程式(1)	定数係数2階線形微分方程式を解く.
30	定数係数2階線形微分方程式(2)	定数係数2階線形微分方程式を解く.
備考	前期, 後期ともに中間試験および定期試験を実施する. 1月に学習到達度試験が行われる予定である.	