

科 目	数学I (Mathematics I)			
担当教員	山路 哲史 講師			
対象学年等	都市工学科・2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微分・積分学を講義する。概念の理解に重点を置き、豊富な演習を通じて運用能力を高める。			
	到達目標	達成度	到達目標別の評価方法と基準	
1	【A1】数列の極限や級数，級数の和を理解し，計算できる。			試験，レポートで評価する。
2	【A1】関数の極限・連続性などの概念を理解し，いろいろな関数の極限と導関数を計算できる。			試験，レポートで評価する。
3	【A1】様々な関数の微分係数・導関数・第2次導関数を計算でき，グラフの概形，関数の極値・最大最小，接線・法線，速度・加速度などに応用できる。			試験，レポートで評価する。
4	【A1】様々な関数の不定積分・定積分を計算でき，積分を面積・体積などに応用できる。			試験，レポートで評価する。
5				
6				
7				
8				
9				
10				
総合評価	成績は，試験85% レポート13% 春の実力試験2% として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。演習・レポートは授業中や夏休み前など，適宜課す。100点満点で60点以上を合格とする。			
テキスト	「高専テキストシリーズ 微分積分1」：上野 健爾 監修 (森北出版) 「高専テキストシリーズ微分積分1問題集」：上野 健爾 監修 (森北出版) 「新課程 チャート式 基礎と演習 数学II+B, 数学III」：チャート研究所編著(数研出版)			
参考書	「新版 微分積分I, 演習」：岡本 和夫 編 (実教出版) 「新訂 微分積分I, 演習」：高遠節夫・斎藤齊 他4名 著 (大日本図書) 「微分積分 改訂版」：矢野健太郎・石原繁 編 (裳華房) 「大学・高専生のための 解法演習 微分積分I」：糸岐宣昭・三ツ廣孝 著 (森北出版)			
関連科目	1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，1年時の数学の内容に関する実力試験を実施し，成績に加味する。・前年度の学年末休業前に課された課題の成績をレポートの成績に加味する。			

授業計画 (数学I)		
	テーマ	内容(目標・準備など)
1	実力試験,数列の極限	実力試験を行う. ∞ について理解し, 数列の極限について学ぶ.
2	級数とその和	級数とその和について学ぶ.
3	関数の収束と発散	関数の極限値,収束と発散について学ぶ.
4	関数の連続性,平均変化率	区間や関数の連続性, 関数の平均変化率について学ぶ.
5	微分係数,導関数	微分係数と導関数を定義し, その基本的な性質を学ぶ.
6	合成関数と関数の積の導関数	合成関数の導関数,積の導関数を計算できるようにする.
7	関数のグラフの接点,導関数の符号と関数の増減	導関数を使って, 接線の方程式や関数の増減,極値を調べる.
8	中間試験	中間試験を行う.
9	第2次導関数の符号と関数の凹凸	第2次導関数を計算し, 関数の凹凸や変曲点を調べる.
10	関数の最大値・最小値	導関数を使って多項式で表される関数の最大値・最小値を調べ, その応用を学ぶ.
11	分数関数と無理関数の導関数	商の導関数や逆関数の導関数を計算できるようにし, 分数関数や無理関数の導関数を計算する.
12	対数関数,指数関数の導関数	極限値としてのeを導入し, また, 対数微分法を使って対数関数や指数関数の導関数を計算する.
13	三角関数の導関数	正弦関数の極限値を求め, 三角関数の導関数を計算する.
14	逆三角関数の導関数	逆三角関数を定義し, その導関数を学ぶ.
15	定期試験返却,不定形の極限	平均値の定理からL'Hospitalの定理を使って不定形の極限を求める.
16	関数の増減と変曲点	前期の内容を応用し, 関数の増減,極値,変曲点,極限値などを調べてグラフの概形をかく.
17	関数の最大値・最小値	定義域が制限されていたり, 多項式以外で表されるいろいろな関数の最大値・最小値を学ぶ.
18	微分と近似,いろいろな変化率	微分と近似, 速度・加速度などの関係について学ぶ.
19	定積分の定義,計算と面積	定積分を定義して計算し, 面積との関係を学ぶ.
20	定積分の置換積分法	定積分の置換積分法について学ぶ.
21	定積分の部分積分法	定積分の部分積分法について学ぶ.
22	いろいろな定積分	偶関数・奇関数や正弦・余弦のn乗などの定積分について学ぶ.
23	中間試験	中間試験を行う.
24	面積	定積分を使って, 曲線によって囲まれる部分の面積を求める.
25	体積	定積分を使って, 断面積のわかる立体や特に回転体の体積を求める.
26	速度と位置	速度や位置などを積分を使って求める.
27	不定積分	微分積分学の基本定理や不定積分の線形性について学ぶ.
28	不定積分の置換積分法	不定積分の置換積分法について学ぶ.
29	不定積分の部分積分法	不定積分の部分積分法について学ぶ.
30	定期試験返却,いろいろな微分法と積分法	2年で学んだ微分・積分の今後の利用・応用について概観する.
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.	