

<p>微分積分 I (Calculus I)</p>	<p>2 年・通年・4 単位・必修 機械工学科・担当 飯間 圭一郎</p>	
<p>〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)</p>		
<p>〔教育方法等〕 概要： 窓から小石を握った手を差し出し、手のひらを開くと小石はだんだん速度を増しながら落下していきます。このとき、たとえば「2 秒後の速度」はどうやって計算すればよいのでしょうか。講義の前半では、その計算法を考え、それを一般化した微分法の考え方を学び、応用を考えます。また講義の後半では、図形の面積や体積の計算法を考え、それを一般化した積分法の考え方を学び、応用を考えます。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法： 座学による講義が中心です。講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認します。また、定期試験返却時に解説を行い、理解が不十分な点を解消します。</p> <p>注意点： 関連科目 数学 α，数学 β，微分積分 II</p> <p>学習指針 微分・積分法は物理や専門科目においても使われる重要な内容ですので、よく理解して計算ができるようにしておくことが肝心です。さらに詳しい内容は、3 年次の「微分積分 II」で学習します。</p>		
<p>〔教科書〕 「新版 微分積分 I」実教出版 岡本和夫 監修</p> <p>〔補助教材・参考書〕 「新版 微分積分 I 演習」実教出版 岡本和夫 監修</p>		
<p>〔到達目標〕 何となく理解するのではなく、自力で問題が解けなければ意味がありません。教科書の「例題」と「練習」および問題集の A 問題が完全に解ける実力をつけることが目標です。各定期試験時での到達目標の内容は次の通りです。</p> <p>前期中間試験： 数列の一般項や和を求められ、数学的帰納法による証明ができる。無限数列の極限や無限級数の収束・発散を調べることができる。関数の極限の考え方が理解できる。</p> <p>前 期 末 試 験： いろいろな関数（三角関数や指数関数など）の極限および導関数の計算ができる。導関数の意味を理解したうえで、増減表（増減凹凸表）を使って関数のグラフの概形を描くことができる。</p> <p>後期中間試験： 微分を応用として近似値や速度・加速度等いろいろな量の変化率の計算ができる。置換積分と部分積分を含む不定積分の計算ができる。</p> <p>学 年 末 試 験： 定積分の計算ができて、図形の面積や立体の体積が求められる。</p>		
<p>〔評価割合〕 定期試験 (60%) を基本とし、小テスト・宿題・課題レポート (40%) を加えて総合的に評価します。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	数列, 等差数列	等差数列の一般項と和を求めることができる。	
	2 週	等比数列	等比数列の一般項と和を求めることができる。	
	3 週	いろいろな数列	数列の和を Σ の記号で表し, 公式を利用して和を求められる。	
	4 週	漸化式と数学的帰納法	簡単な漸化式の解法と数学的帰納法による証明を習得する。	
	5 週	無限数列の極限	等比数列を含む無限数列の極限を考えて収束と発散を調べることができる。	
	6 週	無限等比級数	無限級数 (特に無限等比級数) の収束と発散を調べることができる。	
	7 週	前期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	関数の極限值と連続性	いろいろな関数の極限を求め, 関数の連続性を判定できる。	
	10 週	平均変化率と微分係数 導関数	平均変化率の極限として微分係数を定義し, 導関数を理解することができる。	
	11 週	関数の積・商の微分法	積と商の微分の公式を証明し, 微分の計算に利用することができる。	
	12 週	合成関数と逆関数の微分法	合成関数と逆関数の微分を利用して, 複雑な関数を微分することができる。	
	13 週	三角・指数・対数関数の導関数, 高次導関数	三角関数・逆三角関数, 指数関数や対数関数の導関数を導くことができる。第 2 次以上の高次導関数を計算することができる。	
	14 週	関数の導関数と増減	微分を利用して曲線の接線の方程式や増減, 極値を調べられる。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
後期	1 週	微分の応用 (1)	グラフや増減表を使って関数の最大・最小を求めることができる。	
	2 週	微分の応用 (2)	近似値を計算する。速度や加速度等いろいろな変化率を求められる。	
	3 週	不定積分	基本的な不定積分の計算ができる。	
	4 週	置換積分法	置換積分法により不定積分を計算することができる。	
	5 週	部分積分法	部分積分法により不定積分を計算することができる。	
	6 週	いろいろな関数の不定積分	分数関数や三角関数の不定積分を計算することができる。	
	7 週	後期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	定積分での置換積分法	置換積分法により定積分を計算することができる。	
	10 週	定積分での部分積分法	部分積分法により定積分を計算することができる。	
	11 週	面積と定積分	定積分を使って曲線や直線で囲まれた図形の面積を計算できる。	
	12 週	いろいろな図形の面積	いろいろな図形の面積や, 曲線の長さを計算することができる。	
	13 週	体積と定積分	立体の体積を, 定積分を用いて求めることができる。	
	14 週	回転体の体積	定積分を使って回転体などの体積を計算することができる。	
	15 週	学年末試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	

* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。