



関連科目，教科書および補助教材	
関連科目	基礎数学ⅠA・ⅠB・Ⅱ，代数，解析ⅠA・ⅠB・ⅡA，ⅡB
教科書	「応用数学」高遠 節夫・斎藤 斉 他 著（大日本図書）
補助教材等	自学自習用の課題プリント
学習上の留意点	
<p>各回の講義の後半で自学習の練習課題を実施し，講義中に使用した自学習の演習課題プリントと共に講義終了時に回収する。</p> <p>演習課題プリントは評価後は直ちに返却するので，家庭学習の資料として用いること。</p> <p>練習課題プリントは評価後は次回の講義時に返却する。講義中に練習課題に充てることができる時間は十分ではないので，かなりの部分が未完成となるであろうが，返却時には解答例を掲示するので各自で家庭学習として完成させておくこと。</p> <p>行事予定および時間割での講義曜日の回数により進度が変わるので，定期試験の位置は必ずしも上記の次期になるとは限らない。</p>	
担当教員からのメッセージ	
<p>一般科目の数学で履修した基礎知識に基づき発展させた内容を扱うので，関連科目で履修した知識の修得が不十分な場合は講義に関連する事項の過去の知識の確認・復習が重要である。また講義後に理解が不十分な箇所があれば十分に復習し，曖昧な箇所を残したまま次回の講義に臨むことの無いよう留意すること。</p>	

**授業の明細**

回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	空間のベクトル 外積	空間ベクトルに関する基本的な計算ができ、 内積や外積の計算ができる。	第1章 § 1 1.1 第1章 § 1 1.2
2	ベクトル関数 曲線 (1)	ベクトル関数の微分に関する計算ができる。 ベクトル関数を用いて表された曲線の単位接線ベクトルおよび単位主法線ベクトルを求めることができる。	第1章 § 1 1.3 第1章 § 1 1.4 問10 まで
3	曲線 (2)	ベクトル関数を用いて表された曲線の長さ、 および曲率や曲率半径を求めることができる。	第1章 § 1 1.4 例題2 ~ 問12 まで
4	曲線 (3) 曲面 (1)	ベクトル関数を用いて表された曲線について、加 速度の接線成分・法線成分を求めることができる。 ベクトル関数を用いて表された曲面の主法線ベク トルを求めることができる。	第1章 § 1 1.4 例題3 以降 第1章 § 1 1.5 問14 まで
5	曲面 (2)	ベクトル関数を用いて表された曲面の面積を 求めることができる。	第1章 § 1 1.5 例題5 以降
6	勾配	スカラー場の勾配、および方向微分係数を求 めることができる。	第1章 § 2 2.1
7	発散・回転 (1)	ベクトル場の発散・回転を求めることができ る。	第1章 § 2 2.2 問6 まで
8	発散・回転 (2)	位置ベクトルに関する場の勾配や発散・回転 を求めることができる。	第1章 § 2 2.2 例題3 以降
9	<b>中間試験</b>		
10	線積分 (1)	スカラー場やベクトル場の線積分の値を計算 できる。	第1章 § 3 3.1 問3 まで
11	線積分 (2) グリーンの定理	線積分の性質に基づいて、いろいろな線積分の値 を計算できる。 グリーンの定理を用いて線積分を2重積分に直す ことによって、その値を求めることができる。	第1章 § 3 3.1 例題3 以降 第1章 § 3 3.2
12	面積分	スカラー場やベクトル場の面積分の値を計算 できる。	第1章 § 3 3.3
13	発散定理	ガウスの発散定理を用いて面積分を体積分に 直すことによって、その値を求めることができ る。	第1章 § 3 3.4
14	ストークスの定理	ストークスの定理を用いて面積分を線積分に 直すことによって、その値を求めることができ る。	第1章 § 3 3.5
<b>期末試験</b>			
15	試験答案の返却・解説 これまでのまとめと、アンケート実 施	試験で間違った箇所を確認し訂正できる。	これまでの講義の内容

授業の明細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
16	三角関数の性質	三角関数の周期および積分の性質が似関する計算ができる。	第3章 § 1 1.1 問1 まで
17	周期 $2\pi$ の関数のフーリエ級数	周期 $2\pi$ の関数のフーリエ係数を求め、フーリエ級数を用いてその関数を表すことができる。	第3章 § 1 1.1 例題1以降
18	一般の周期関数のフーリエ級数 (1)	周期 $2$ の関数のフーリエ係数を求め、フーリエ級数を用いてその関数を表すことができる。	第3章 § 1 1.2 問3 まで
19	一般の周期関数のフーリエ級数 (2)	周期 $2$ の関数について、その偶奇性を考慮したフーリエ級数でその関数を表すことができる。	第3章 § 1 1.2 例題3 ~ 問5 まで
20	一般の周期関数のフーリエ級数 (3) フーリエ級数の収束定理	一般の周期関数のフーリエ係数を求め、フーリエ級数を用いてその関数を表すことができる。 フーリエ級数の収束定理を無限級数の和に応用できる。	第3章 § 1 1.2 p. 89 の例 ~ 問6 まで
21	複素フーリエ級数	一般の周期関数の複素フーリエ係数を求め、複素フーリエ級数を用いてその関数を表すことができる。	第3章 § 1 1.3
22	偏微分方程式への応用	1次元有限区間における熱伝導の偏微分方程式の解法に、フーリエ級数を適用できる。	第3章 § 1 1.4
23	中間試験		
24	フーリエ変換	基本的な関数のフーリエ変換を求めることができる。	第3章 § 2 2.1 問1 まで
25	積分定理	フーリエの積分定理を、無限積分の計算に適用できる。	第3章 § 2 2.1 p. 97 の例 ~ 問2 まで
26	フーリエ余弦変換・正弦変換	偶奇性を考慮したフーリエ変換、およびその反転公式の計算ができ、フーリエの積分定理を無限積分の計算に適用できる。	第3章 § 2 2.1 例題2 以降
27	フーリエ変換の性質	フーリエ変換の性質に関する公式が証明できる。 フーリエ変換の性質を用いて、いろいろな関数のフーリエ変換を求めることができる。	第3章 § 2 2.2 ただし、たたみこみ、および例題3 を除く
28	合成積	合成積およびそのフーリエ変換に関する公式が証明できる。 ガウス関数に関するフーリエ変換や合成積を求めることができる。	第3章 § 2 2.2 たたみこみ、および例題3
29	偏微分方程式への応用	1次元無限区間における熱伝導の偏微分方程式の解法に、フーリエ変換を適用できる。	第3章 § 2 2.3
	期末試験		
30	試験答案の返却・解説 これまでのまとめと、アンケート実施	試験で間違った箇所を確認し訂正できる。	これまでの講義の内容
総学習時間数			90 時間
講義			60 時間
自学自習			30 時間