

理数数学Ⅱ シラバス

教科	科目	単位数	学年	クラス
理数	理数数学Ⅱ	5単位	3学年	理数科
使用教科書	新編 数学Ⅲ(数研出版)		副教材等	数学ⅠA+ⅡB 標準演習 PLAN100(数研出版)

1 科目の目標と評価の観点

目標	平面上の曲線と複素数平面, 極限, 微分法および積分法についての理解を深め, 知識の習得と技能の習熟を図り, 事象を数学的に考察し表現する能力を伸ばすとともに, それらを積極的に活用する態度を育てる。			
評価の観点	関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
	平面上の曲線と複素数平面, 極限, 微分法および積分法に関心をもつとともに, それらを事象の考察に積極的に活用して数学的論拠に基づいて判断しようとする。	事象を数学的に考察し表現したり, 思考の過程を振り返り多面的・発展的に考えたりすることなどを通して, 平面上の曲線と複素数平面, 極限, 微分法および積分法における数学的な見方や考え方を身に付けている。	平面上の曲線と複素数平面, 極限, 微分法および積分法において, 事象を数学的に表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身に付けている。	平面上の曲線と複素数平面, 極限, 微分法および積分法における基本的な概念, 原理・法則などを体系的に理解し, 知識を身に付けている。

2 評価の観点と評価方法

評価の観点	関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
	平面上の曲線と複素数平面, 極限, 微分法および積分法に関心をもつとともに, それらを事象の考察に積極的に活用して数学的論拠に基づいて判断しようとする。	事象を数学的に考察し表現したり, 思考の過程を振り返り多面的・発展的に考えたりすることなどを通して, 平面上の曲線と複素数平面, 極限, 微分法および積分法における数学的な見方や考え方を身に付けている。	平面上の曲線と複素数平面, 極限, 微分法および積分法において, 事象を数学的に表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身に付けている。	平面上の曲線と複素数平面, 極限, 微分法および積分法における基本的な概念, 原理・法則などを体系的に理解し, 知識を身に付けている。
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 学習活動への取り組み 課題・提出物の状況 ノート, プリント, レポート等 	<ul style="list-style-type: none"> 定期考査 提出レポートの内容 提出ノートの内容 	<ul style="list-style-type: none"> 定期考査 小テスト 	<ul style="list-style-type: none"> 定期考査 小テスト

上記の評価の観点を踏まえ, 次のような配分で総合評価行う。

数学的な見方や考え方, 数学的な技能, 知識・理解	関心・意欲・態度
テスト	出席状況, 授業態度, 提出物
80%程度	20%程度

3 学習計画と観点別評価規準

学期	月	学習内容	学習内容	観点別評価規準	考査範囲
				[関]: 関心・意欲・態度 [見]: 数学的な見方や考え方 [技]: 数学的な技能 [知]: 知識・理解	
		数学Ⅲ 第4章 極限 (23) 数列や関数値の極限の概念を理解し, それらを事象の考察に活用できるようにする。	第2節 関数の極限 (11)		

1 学 期	4 月		4 関数の極限(1)(3)	<p>極限の表記および∞の記号について理解している。[技]</p> <p>簡単な関数の $x \rightarrow a$ のときの極限を求めることができる。[知]</p> <p>不定形の関数の式を, 不定形を解消するように工夫して変形しようとする。[関]</p> <p>不定形を解消するなど, 関数の式を適切に変形することで, 関数の極限を求めることができる。[技]</p> <p>極限の等式を成り立たせる必要条件を求めて, その十分性を確認することで関数の式の係数を決定することができる。[見][知]</p> <p>関数の右側極限, 左側極限の考え方に興味・関心をもつ。[関]</p> <p>グラフを参考にしながら, 関数の右側極限, 左側極限, 関数の極限の有無について考察することができる。[見][技][知]</p>			
			5 関数の極限(2)(2)	<p>簡単な関数の $x \rightarrow \pm\infty$ のときの極限を求めることができる。[知]</p> <p>不定形の関数の式を, 不定形を解消するように工夫して変形しようとする。[関]</p> <p>不定形を解消するなど, 関数の式を適切に変形することで, 関数の極限を求めることができる。[技]</p>			
			6 三角関数と極限(2)	<p>「はさみうちの原理」を用いて極限を求める方法に, 興味・関心をもつ。[関]</p> <p>関数の式の変形が容易でない場合, 「はさみうちの原理」を用いて極限を考察することができる。[見][知]</p> <p>$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ を利用して, 三角関数を含む様々な関数の極限値を求めることができる。[技][知]</p>			
			7 関数の連続性(3)	<p>グラフをかくことで, 様々な関数の連続, 不連続を考察しようとする。[関]</p> <p>定義に基づいて, 様々な関数の連続性, 不連続性を判定することができる。[技][知]</p> <p>従来 of 定理とは異なる, 存在定理として中間値の定理に興味・関心を示す。[関]</p> <p>直観的に中間値の定理を理解し, それを用いて方程式の実数解の存在を考察することができる。[見][知]</p>			
			補充問題(1) コラム				
			章末問題(2)				
			5 月	第5章 微分法(18)	関数の積及び商の導関数について理解し, 関数の和, 差, 積及び商の導関数を求める。合成関数の導関数について理解し, 合成関数の導関数を求める。三角関数, 指数関数及び対数関数の導関数を求める。	第1節 導関数(8)	
						1 微分係数と導関数(2)	<p>微分係数の図形的意味を考察しようとする。[関]</p> <p>微分係数の2通りの表し方を理解し, その図形的意味を考察することができる。[見]</p> <p>微分可能性と連続性の関係について, 興味・関心をもつ。[関]</p> <p>微分係数, 微分可能の定義と, その図形的意味を理解している。[知]</p> <p>連続性が微分可能性の必要条件ではあるが十分条件ではないことを理解している。[知]</p> <p>微分可能性を, 定義に基づいて考察することができる。[見]</p> <p>導関数を, 微分係数から得られる新しい関数として理解することができる。[見]</p> <p>導関数の種々の表記を理解している。[技]</p>

		導関数の定義を理解し、定義に基づいて微分することができる。〔知〕	
	2 導関数の計算 (5)	<p>様々な導関数の性質や計算方法に興味をもち、具体的な問題に取り組もうとする。〔関〕</p> <p>$(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}$において、$\alpha$の範囲が自然数、整数、有理数と拡張されていくことに興味・関心を示す。〔関〕</p> <p>αの範囲を自然数、整数、有理数と拡張しながら、$(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}$を証明していく考え方や方法を理解している。〔見〕</p> <p>αが有理数のとき、$(x^\alpha)' = \alpha x^{\alpha-1}$が成立することを理解している。〔知〕</p> <p>導関数の性質、積の導関数、商の導関数、合成関数の微分法、逆関数の微分法を理解し、種々の導関数の計算に利用することができる。〔技〕〔知〕</p>	
	補充問題 (1) コラム		
	第2節 いろいろな関数の導関数 (8)		
	3 いろいろな関数の導関数 (4)	<p>三角関数の導関数を理解し、三角関数を含む種々の関数の導関数を計算できる。〔知〕</p> <p>自然対数の底 e を考える必要性に興味をもち、考察しようとする。〔関〕</p> <p>自然対数 e の定義と、対数関数の導関数を理解し、対数関数を含む種々の関数の導関数を計算できる。〔知〕</p> <p>指数関数の導関数を理解し、指数関数を含む種々の関数の導関数を計算できる。〔知〕</p> <p>対数微分法を利用して、複雑な関数を微分することができる。〔技〕</p>	中間 考 査
	〔研究〕 対数微分法		
	4 第 n 次導関数 (1)	<p>高次導関数の定義、表記を理解し、種々の関数の高次導関数を求めることができる。〔技〕〔知〕</p> <p>高次導関数の計算をするだけでなく、第 n 次導関数の式の形を予想しようとする。〔関〕</p> <p>高次導関数の計算において、第 n 次導関数の形を予想することができる。〔見〕</p>	
	5 曲線の方程式と導関数 (2)	<p>方程式 $F(x, y) = 0$ を関数(陰関数)とみる考え方を理解している。〔知〕</p> <p>陰関数 $F(x, y) = 0$ を微分する方法の簡便さに関心を示す。〔関〕</p> <p>陰関数表示 $F(x, y) = 0$ を、陽関数表示 $y = f(x)$ としなくても微分できることを理解している。〔見〕</p> <p>方程式 $F(x, y) = 0$ を関数とみて、合成関数の微分法を利用して微分することができる。〔技〕</p> <p>媒介変数 t で表された関数の導関数を、t の関数として表すことができる。〔技〕〔知〕</p>	
	補充問題 (1) コラム		
	章末問題 (2)		
6 月	第6章 微分法の応用 (18)	第1節 導関数の応用 (11)	中間 テ ス ト
	導関数を用いて、いろいろな曲線の接線の方程式を求めたり、いろいろな関数の値の増減、極大・極小、グラフの凹凸などを調べグラフの概形をわいたりする。また、それらを事象の考察に活用する。	1 接線の方程式 (3)	<p>種々の接線の方程式を求めることができる。〔知〕</p> <p>曲線外の点 C から曲線に接線を引くとき、接点 A における接線が点 C を通ると読み替えることができる。〔見〕</p> <p>接線に直交する条件と、直線の方程式の公式から、法線の方程式の公式を考えることができる。〔見〕</p> <p>種々の法線の方程式を求めることができる。〔知〕</p>
		2 平均値の定理 (1)	<p>存在定理である平均値の定理に興味をもち、図形的意味を考察しようとする。〔関〕</p> <p>平均値の定理を利用して、不等式を証明する方法を理解している。〔知〕</p>

		不等式の形から, 平均値の定理を利用するための関数および区間を考察することができる。[技]
	3 関数の値の変化 (3)	平均値の定理を利用して「導関数の符号と関数の増減」の関係を証明する方法を, 理解することができる。[見] 関数の増減や極値の問題を, 導関数を用いて考察しようとする。[関] 関数の極大値・極小値や最大値・最小値を調べる際に, 増減表をかくて考察している。[技] $f'(a)=0$ は, $f(a)$ が極値であるための必要条件ではあるが, 十分条件ではないことを理解している。[知] $f(x)$ が $x=a$ で微分可能でなくても, $f(a)$ が極値となることがあることを理解している。[知] 関数の極値が与えられたとき, 必要十分条件に注意して関数を決定することができる。[技] [知] 導関数を利用して, 関数の最大値・最小値を求めることができる。[知]
	4 関数のグラフ (3)	関数の増減, グラフの凹凸, 変曲点, 漸近線, 定義域, $x \rightarrow \pm\infty$ のときの状態などを調べてグラフをかくことができる。[技] 導関数, 第2次導関数を利用して, 関数のグラフをかくことができる。[知] 第2次導関数と極値の関係を理解し, 第2次導関数を利用して極値を求めることができる。[知]
	補充問題 (1) コラム	
	第2節 いろいろな関数の応用 (5)	
	5 方程式, 不等式への応用 (1)	方程式や不等式を関数的視点でとらえ, 解決しようとする。[関] 不等式 $f(x) > 0$ を, 関数 $y=f(x)$ の値域が 0 より大きいと読み替えることができる。[技] 導関数を利用して, 不等式を証明することができる。[知] 方程式 $f(x)=a$ の実数解の個数を, 関数 $y=f(x)$ のグラフと直線 $y=a$ の共有点の個数に読み替えて考察できる。[見] [技]
	6 速度と加速度 (2)	導関数の意味から, 点の位置を表す関数の導関数が速度, 第2次導関数が加速度を表すことを理解できる。[見] 直線上を運動する点の速度・加速度を基に, 平面上を運動する点の速度・加速度を考察する。[関] [見] 直線上や平面上を運動する点の速度, 速さ, 加速度の定義を理解し, 点の座標が与えられたときにそれらを求めることができる。[技] [知] 等速円運動の定義を理解し, 等速円運動をしている点の速度, 加速度を求めることができる。[知]
	7 近似式 (1)	微分係数の意味と図形的な意味から, 関数の近似式を考察することができる。[関] [見] 導関数を利用して, 種々の関数の近似式を作り, 近似値を求めることができる。[技] [知]
	補充問題 (1) コラム	
	章末問題 (2)	
7 月	第7章 積分法とその応用 (33) 積分法についての理解を深めるとともに, その有用性を認識し, 事象の考察に活用できるようにする。	第1節 不定積分 (8) 1 不定積分とその基本性質 (2) 積分法が微分法の逆演算であることから, 不定積分を求めようとする。[関] 微分法の逆演算として, 不定積分を計算することができる。[見] [技] 不定積分の定義や性質を理解し, それを利用して種々の関数の不定積分を計算できる。[知] 不定積分の計算では, 積分定数を書き漏らさずに示すことができる。[技]

2 置換積分法と部分積分法 (3)	簡単に不定積分の計算ができないとき,被積分関数の特徴から置換積分や部分積分を利用しようとする。[関]
	合成関数の微分の逆演算として,置換積分法を理解することができる。[見]
	積の微分の逆演算として,部分積分法を理解することができる。[見]
	被積分関数の形の特徴から,置換積分法や部分積分法を利用して,不定積分を求めることができる。[技] [知]
3 いろいろな関数の不定積分 (2)	様々な工夫によって被積分関数を変形することで,不定積分を求めることができる。[技] [知]
補充問題 (1) コラム	
第2節 定積分 (10)	
4 定積分とその基本性質 (2)	定積分の定義や性質を理解し,それを利用して種々の関数の定積分を計算できる。[知]
	絶対値を含む関数の定積分が面積を表していると考えて,定積分の計算を考察することができる。[見]
5 置換積分法と部分積分法 (3)	定積分の置換積分法では,積分区間の変換に注意して定積分を計算している。[技]
	置換積分法を利用して,円の面積を求める公式が数学的にきちんと証明できたことを理解することができる。[見]
	積分区間が原点对称のときの偶関数,奇関数の定積分の計算を,図形的に理解することができる。[見]
	偶関数,奇関数の定積分の性質を理解し,積分区間が原点对称のとき,それを利用して定積分の計算をすることができる。[技] [知]
	定積分の置換積分法,部分積分法を理解し,それを利用して複雑な関数の定積分を計算できる。[知]
6 定積分のいろいろな問題 (4)	上端,下端が x である定積分を x の関数とみることができる。[見]
	上端,下端が変数 x である定積分で表された関数の扱い方を理解している。[知]
	曲線で囲まれた部分の面積を微少な長方形で近似する積分の基本的な考え方に興味・関心をもつ。[関]
	曲線で囲まれた部分の面積を微少な長方形で近似する考え方で,定積分と和の極限との関係を考察することができる。[見]
	特別な形をした和の極限を,定積分を利用して計算することができる。[技] [知]
	関数の大小とその関数の定積分の大小との関係について理解している。[知]
	不等式に現れる式の図形的意味を考えることで,定積分を利用して不等式の証明を考察することができる。[見]
補充問題 (1) コラム	
第3節 積分法の応用 (13)	
7 面積 (3)	定積分が,図形の計量に関して有用であることを認識している。[見]
	面積を求める際には,グラフの上下関係,積分範囲などを図をかいて考察している。[技]
	直線や曲線で囲まれた部分の面積を,定積分で表して求めることができる。[知]
	媒介変数表示で表された曲線や直線で囲まれた部分の面積を,置換積分の考えで計算して求めることができる。[技]
8 体積 (4)	立体の体積を計算するには断面積を表す関数を積分すればよいことに興味・関心をもち,考察しようとする。[関]
	体積 $V(x)$ が断面積 $S(x)$ の1つの不定積分であることに興味・関心をもち,考察しようとする。[関]

			<p>立体の断面積を積分することで体積が求められることを理解し、体積を求めることができる。〔見〕〔知〕</p> <p>x軸やy軸を軸とする回転体の断面は円となることを理解し、回転体の体積について考察することができる。〔見〕</p> <p>回転体の体積を求める方法を理解し、回転体の体積を求めることができる。〔知〕</p>	
		9 道のり (3)	<p>数直線上を運動する点の座標, 位置の変化量, 道のりが定積分を用いて表せることに興味・関心をもち, 考察しようとする。〔関〕</p> <p>数直線上を運動する点の座標, 道のりを定積分を用いて求めることができる。〔知〕</p> <p>座標平面上の点の座標が媒介変数で表されているとき, 点が動く道のりは, その点が描く曲線の長さに等しいことを理解している。〔見〕</p> <p>座標平面上の点の座標が媒介変数で表されているとき, 点が動く道のりを定積分を用いて求めることができる。〔見〕〔知〕</p>	
		10 曲線の長さ (2)	<p>曲線の方程式が媒介変数表示や, $y=f(x)$の形で与えられているとき, 曲線の長さが定積分を用いて表されることに興味・関心をもち, 活用しようとする。〔関〕</p> <p>定積分を用いて, 曲線の長さを求めることができる。〔知〕</p>	
		補充問題 (1) コラム		
		章末問題 (2)		
		発展 微分方程式		
				章末テスト
2 学期	9 月	<p>数学B 第4章 確率分布と統計的な推測 (30)</p> <p>確率変数とその分布, 統計的な推測について理解し, それらを不確定な事象の考察に活用できるようにする。</p>	<p>第1節 確率分布 (20)</p> <p>1 確率変数と確率分布 (2)</p> <p>確率的な試行の結果を表すのに確率分布を用いることよき気づき, 確率分布について積極的に考察しようとする。〔関〕</p> <p>試行の結果を確率分布で表すことの意味がとらえられている。〔考〕</p> <p>確率分布を計算式や分布表を用いて表すことができる。〔技〕</p> <p>確率変数の確率分布が求められる。〔知〕</p>	
		2 確率変数の期待値と分散 (4)	<p>確率変数の期待値, 分散, 標準偏差を求めることができる。〔知〕</p> <p>確率変数の期待値, 分散, 標準偏差などを用いて確率分布の特徴を考察することができる。〔考〕</p> <p>確率変数の期待値 $E(X)$や分散 $V(X)$などの計算式を理解して活用できる。〔技〕</p>	
		3 確率変数の和と積 (4)	<p>確率変数の和の期待値を, 公式を利用して求めることができる。〔技〕〔知〕</p> <p>複雑な確率分布の期待値を, 確率変数の和の期待値の公式などを利用して求めることができる。〔技〕〔知〕</p> <p>確率変数の独立について理解している。〔知〕</p> <p>独立な確率変数の積の期待値を, 公式を利用して求めることができる。〔技〕〔知〕</p> <p>独立な確率変数の和の分散を, 公式を利用して求めることができる。〔技〕〔知〕</p> <p>確率変数の積の期待値や和の分散と確率変数の性質との相互関係がとらえられている。〔考〕</p>	

		4 二項分布 (3) 研究 二項分布の グラフ	二項分布に興味・関心をもち、さいころを投げるなどの具体的事項について考察しようとする。 〔関〕	章末テスト
			反復試行の結果を、二項分布を用いて表すことができる。 〔考〕〔技〕	
			二項分布に従う確率変数の期待値や分散を求めることができる。〔知〕	
		5 正規分布 (6) 研究 連続型確率 変数の期待 値、分散、標 準偏差	連続的な確率変数である正規分布に興味をもち、正規分布について積極的に考察しようとする。 〔関〕	
			正規分布の特徴を理解し、様々な視点からとらえることができる。〔考〕	
			正規分布に従う確率変数 X を標準正規分布に従う確率変数 Z に変換できる。〔技〕	
			標準正規分布に従う確率変数 Z についての確率を求めることができる。〔知〕	
			標準正規分布表を用いて、正規分布に関する確率の計算ができる。〔知〕	
			日常の身近な問題を統計的に処理するのに、正規分布を利用できる。〔技〕〔知〕	
			二項分布に従う確率変数に関する確率の計算を、正規分布に従う確率変数で近似して求めることができる。〔技〕〔知〕	
		連続的な確率変数について理解し、その期待値と分散が求められる。〔知〕		
		補充問題 (1) コラム	【レポート】「ガウス分布」 ガウス分布に興味をもち考察する意欲がある。 〔関〕	
		第2節 統計的な推測 (8)		
6 母集団と標本 (2)	母集団や標本の特徴を理解しようとする。〔関〕			
	母集団分布と大きさ1の無作為標本の確率分布が一致することを理解し、母平均、母標準偏差を求めることができる。〔技〕〔知〕			
7 標本平均の分布 (3)	母平均と母標準偏差の考え方や標本平均の期待値と標準偏差の考え方がわかる。〔考〕			
	母平均と母標準偏差から標本平均の期待値と標準偏差を求めることができる。〔知〕			
	母平均と母標準偏差がわかれば標本平均の値がどの範囲にどれくらいの確率で現れるか推測できることを理解している。〔知〕			
	大数の法則を理解している。〔知〕			
8 推定 (2)	母平均や母比率の推定に関心を示す。〔関〕			
	推定や信頼区間の考え方がわかる。〔考〕			
	推定に関わる用語・記号を適切に活用することができる。 〔知〕			
	信頼区間の考え方をを用いて、母平均や母比率の推定ができる。〔技〕〔知〕			
補充問題 (1) コラム	【レポート】「信頼区間の幅」 信頼区間の幅から、標本の大きさを考察する意欲がある。〔関〕			
章末問題 (2)				

	11月 ～ 12月	総合演習（35）	実践問題集、過去問など	期末 考 査
3 学 期	1月 2月	総合演習（20）	実践問題集、過去問など	学 年 末 考 査