

「理数数学Ⅱ」・「理数数学特論」 (高等学校 数学Ⅲ)	単位数	理数数学Ⅱ 3 単位・理数数学特論 3 単位
	学科・学年・学級	第 3 学年 理数科 G 組

1 学習の到達目標 等

学習の到達目標	平面上の曲線，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処理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。
使用教科書・副教材等	高等学校 数学Ⅲ (第一学習社) 問題集「ビルドアップ 数学Ⅲ」

2 学習計画及び評価方法 等

※評価の観点：a(関心・意欲・態度)，b(数学的な見方や考え方)，c(数学的な技能)，d(知識・理解)

学 期	学習内容	月	学習のねらい	備 考	考 査 範 囲	評価の観点の ポイント			
						a	b	c	d
前 期	3章 関数と極限 1節 関数	4	<ul style="list-style-type: none"> ・簡単な分数関数と無理関数及びそれらのグラフの特徴について理解する。 ・合成関数や逆関数の意味を理解し，簡単な場合についてそれらを求めることができる。 			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2節 数列の極限					<ul style="list-style-type: none"> 数列の極限について理解し，簡単な数列の極限を求め，それらを事象の考察に活用することができる。 	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3節 関数の極限	5	<ul style="list-style-type: none"> 無限級数の収束，発散について理解し，無限等比級数などの簡単な無限級数の和を求め，それらを事象の考察に活用することができる。 関数の極限の性質を理解する。また，指数関数・対数関数の極限を調べることができる。 三角関数の極限を調べることができる。 関数の連続性および中間値の定理について理解する。 			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	4章 微分法 1節 導関数	6	<ul style="list-style-type: none"> 導関数の定義にしたがって，基本的な関数の導関数を求めることができる。また，導関数の基本的な性質を理解する。 積・商の導関数について理解し，それらを用いていろいろな関数の導関数を求めることができる。また，nが整数のとき，$(x^n)' = nx^{n-1}$が成り立つことを理解する。 合成関数の微分法および逆関数の微分法を理解し，それらを用いていろいろな関数の導関数を求めることができる。また，rが有理数のとき，$(x^r)' = rx^{r-1}$が成り立つことを理解する。 			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	2節 いろいろな関数の導関数	7	<ul style="list-style-type: none"> 三角関数の導関数について理解し，三角関数を含む関数の導関数を求めることができる。 自然対数の底 e を導入し，対数関数の導関数を理解する。また，対数微分法を理解し，それを用いて，指数関数の導関数を求めることができる。 高次導関数について理解する。 			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	3節 関数値の変化								

定期
考
査
①

定期
考
査
②

<p>4 節 導関数の応用</p>	<p>9</p>	<p>曲線の接線の方程式および法線の方程式を求めることができる。 平均値の定理について関心をもち、その意味を理解する。</p> <p>平均値の定理に基づいて関数の増減に関する性質を証明することができる。また、関数の増減を調べることができる。</p> <p>関数の値の変化を調べ、極値を求めることができる。</p> <p>曲線の凹凸に関する性質を理解する。また、これまで学習したことを総合して関数のグラフの概形をかくことができる。</p> <p>微分法を用いて、関数の最大値、最小値を求めることができる。</p> <p>微分法を用いて、不等式を証明することができる。また、方程式の実数解の個数を調べることができる。</p> <p>運動する点の速度・加速度が導関数を用いて表現できることを理解する。</p> <p>1次近似式について理解し、近似値を求めることができる。</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>
<p>6章 積分法 1 節 不定積分</p> <p>2 節 定積分</p> <p>3 節 積分法の応用</p>	<p>10</p>	<p>不定積分の基本的な性質・公式を理解し、基本的な関数の不定積分を求めることができる。</p> <p>置換積分法、部分積分法について理解する。また、これらの方法により不定積分を求めることができる。</p> <p>分数関数や三角関数を変形して、不定積分を求めることができる。</p> <p>定積分の値を計算することができる。</p> <p>置換積分法を用いて、定積分の値を求めることができる。また、偶関数と奇関数の定積分の性質を理解する。</p> <p>部分積分法を用いて、定積分の値を求めることができる。</p> <p>積分と微分の関係 $\frac{d}{dx} \int_a^x f(t)dt = f(x)$ を理解する。</p> <p>区分求積法について関心をもち、その考え方を理解する。また、区分求積法により面積を求めることができる。</p> <p>定積分を用いて、不等式を証明することができる。</p> <p>いろいろな曲線で囲まれた図形の面積の求め方を理解する。また、その値を計算することができる。</p> <p>立体の体積が定積分によって求められることを理解する。また、その値を求めることができる。</p> <p>曲線の長さが定積分によって求められることを理解する。また、その値を求めることができる。</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p> <p>○</p>

後期	2章 複素数平面									
	1節 複素数平面		複素数平面上の点が複素数を表していることを理解する。また、複素数平面上における複素数の和・差・実数倍とベクトルの和・差・実数倍の関係を理解する。							
			複素数の極形式を理解し、 $a+bi$ の形の複素数を極形式で表すことができる。また、複素数の積・商と複素数平面上の回転移動の関係を理解する。							
			ド・モアブルの定理を理解する。また、ド・モアブルの定理を用いて $z^n = \alpha$ の解を求めることができる。さらに、その解を複素数平面上に図示することができる。							
	2節 複素数平面上の図形	1 1	内分点や外分点、円、軌跡を、複素数を用いて表現することができる。偏角を用いることにより、複素数平面上の3点でできる角の大きさを表すことができることを理解する。また、複素数平面上の三角形の形状を調べることができる。							
	1章 式と曲線									
	1節 2次曲線		放物線の幾何学的な定義を理解する。また、放物線の焦点、準線などについて理解する。さらに、2次関数のグラフが放物線であることを理解する。 楕円の定義および楕円の焦点などについて理解し、その方程式の標準形を求めることができる。また、楕円の方程式からグラフをかくことができる。							
			双曲線の定義および双曲線の焦点、漸近線などについて理解し、その方程式の標準形を求めることができる。また、双曲線の方程式からグラフをかくことができる。							
		1 2	図形の平行移動を方程式で表す方法を理解する。							
			2次曲線と直線の位置関係と判別式 D の関係を理解する。							
			2次曲線とその离心率の関係を理解する。							
	2節 媒介変数表示と極座標	1	曲線の媒介変数表示を理解する。							
			直交座標と極座標の関係を理解し、直交座標で表された図形の方程式を極方程式で表すことができる。また、その逆のことができる。							
			コンピュータを活用するなどして、リサージュ曲線や正葉曲線など、いろいろな曲線の特徴を理解する。							

定期
考査
③

定期
考査
④

3. 評価の観点、内容及び評価方法

	評価の観点及び内容	評価方法
関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数学的な活動を通して、数列・関数の極限、微分法とその応用、積分法とその応用における考え方や体系に関心を持ったか。 ・ 数学的な見方や考え方のよさを認識し、それらを事象の考察に活用しようとしているかどうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 授業時の様子 ○ 課題レポート・小テスト ○ 演習ノート提出 ○ 定期考査・課題テスト
数学的な見方や考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数学的な活動を通して、数列・関数の極限、微分法とその応用、積分法とその応用における数学的な見方や考え方を身につけたか。 ・ 事象を数学的にとらえ、論理的に考えるとともに、思考の過程を振り返り多面的・発展的に考えているかどうか。 	
数学的な技能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数列・関数の極限、微分法とその応用、積分法とその応用において、事象を数学的に考察し、表現し処理する仕方や推論の方法を身につけ、的確に問題を解決できるかどうか。 	
知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数列・関数の極限、微分法とその応用、積分法とその応用における基本的な概念、原理・法則、用語・記号などを理解し、基礎的な知識を身につけているかどうか。 	

4. アドバイス等

<p>確かな学力を身につけるためのアドバイス</p>	<p>(1) 数学は楽しい？</p> <p>数学のおもしろさは、解までの道筋が論理的に明らかであいまいさがないことである。誰がみても正しいことは正しく、まちがっていることはまちがっている。だから、誰でもが、正解に行き着けるのです。正解したときのうれしさは、継続性を生みます。負の自己暗示を掛けずに、自分にも解けると信じて取り組んでください。</p> <p>(2) 必ず予習・復習をしよう</p> <p>数学は計算も重要だが、なぜそうなるのかの論理やしくみを理解しないと本当に理解したとはいえない。日々の授業で「わかった」と感じるためには、その前後に論理をじっくり考えるための時間が必要である。家庭学習で予習をやった上で授業に臨むと、授業の内容がわかりやすいはずである。授業は1回目の復習である。さらに、授業で理解できなかったところを友人に聞いたり先生に質問して理解するようにしたり、もう一度自分で考えてみて理解しているかどうかを確認したりするとよい。きちんと復習することが次の授業内容への理解へつながっていく。</p> <p>(3) 必ず自分で解こう</p> <p>数学の勉強では、答えを眺めてわかったつもりになっても、実際に問題を解くと解けないこと（書けないこと）がよくある。確かにいちいち計算するよりも、解答を眺めて解法を理解し覚えていく作業のほうが楽だし、とりあえず勉強した気分にはなる。しかし、それでは数学の力を伸ばしていくことは難しい。数学の勉強をするときには、必ずノートにきちんと計算したり図を描いたりしながら解いていくようにしてほしい。そうすることで、自分自身が本当に理解できているかどうかを確認することができ、自分の力を伸ばしていくことにつながっていく。</p> <p>(4) 計算力をつけよう</p> <p>数学は論理と計算によって解を導くものである。論理を考えることは何より大切だが、計算がきちんとできないと解には到達しない。内容を理解した上で確実な計算力を養っていくことは数学ができるようになるための必要条件である。自分の力で解いた問題の数は、決して嘘はつかないだろ</p>
----------------------------	--

	<p>う。高い目的意識を持って問題を解いていけば、必ず計算力は身についていくはずである。</p> <p>(5) わからない問題でもあきらめない</p> <p>わからない問題にぶつかったとき、簡単にあきらめてはいけない。解けない問題を解こうとする過程が大切であり（解けなかったとしても、考える過程は決して無駄にはならない）、それが本当の勉強であり力を伸ばす源となる。難しい問題が解けたときには本当にうれしいものである。どうしてもわからない問題があったら、遠慮せずに質問に来ること。絶対にそのままにしておかないことが大切である。疑問点はその日のうちに解決していくことを心がけたほうがよい。</p>
<p>授業を受けるにあたって守ってほしい事項</p>	<p>(1) 授業を大切にす。</p> <p>ア 学習の基本は授業である。常に真剣な気持ちで取り組むこと。</p> <p>イ 予習→授業→復習のサイクルが大切。</p> <p>ウ 始業のチャイムが鳴るまでに授業の準備をし、着席して待機していること。休み時間の過ごし方が授業の理解へとつながる。</p> <p>(2) 成績について</p> <p>ア 定期考査以外にも課題テストを行い、これらの点数も評価の対象とする。</p> <p>イ 学期・学年の評価は、試験結果だけではなく、普段の授業態度や、課題の提出状況および小テスト等を平常点として加味し、総合的に評価する。</p>
<p>その他</p>	<p>微分・積分の内容を理論的に発展させ、高い見地にたって学習し、様々なことに応用していく科目で、より高度な数学を学びたい人にとっては、その根幹となる内容です。</p>