学校番号	3005

令和５年度　数学科

教科	数学	科目	数学Ⅲ	単位数	６単位(理数工学科) ４単位(その他の学科)	年次	３年次
使用教科書	「改訂版　新編　数学Ⅲ」（数研出版）						
副教材等	改訂版 基本と演習テーマ 数学Ⅲ(数研出版)						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

数学Ⅲは、数学ⅠⅡABで学んだ内容をさらに応用・発展した内容です。授業や課題に積極的に取り組むことは当然として、家庭での予習・復習がより一層大切になります。特に復習に関してはまとめて行うのではなく、常日頃から復習する習慣をつけるようにしてください。
家庭学習における課題は、定期的に提出してください。最後まであきらめずに取り組みましょう。
ノートは授業用・課題用の２冊を用意してください。

2　学習の到達目標

平面上の曲線と複素数平面、極限、微分法及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。

3　学習評価(評価規準と評価方法)

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
観点の趣旨	平面上の曲線と複素数平面、極限、微分法及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、微分法及び積分法における数学的な見方や考え方を身につけている。	平面上の曲線と複素数平面、極限、微分法及び積分法において、事象を数学的に表現や処理する仕方や推論の方法などの技術を身につけている。	平面上の曲線と複素数平面、極限、微分法及び積分法における基本的な概念、原理や法則などを体系的に理解し、知識を身につけている。
評価方法	授業態度 課題や提出物 （授業用ノート、 課題用ノート、 課題プリント等）	課題用ノート 課題プリント 小テスト 定期考査	小テスト 定期考査	小テスト 定期考査

上に示す観点に基づいて学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。
学習内容に応じてそれぞれの観点を適切に配分し、評価します。

4　学習の活動

学期	単元	学習内容	主な評価の観点				単元（題材）の評価規準	評価方法
			a	b	c	d		
前期	第1章　複素数平面	○複素数平面	○	○	○	○	a:複素数平面を考えることにより、複素数の図形的側面が明らかになることを理解しようとする。 b:複素数の絶対値の定義および図形的意味を理解している。 c:共役複素数の性質を理解し、また、それらを証明問題に利用することができる。 d:複素数の和、差、実数倍の複素数平面における図形的意味を理解している。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査
		○複素数の極形式	○	○	○	○	a:極形式の有用性を理解し、複素数の乗法の図形的意味を理解しようとする。 b:極形式を利用することで複素数の乗法の図形的意味が明らかになることを理解している。 c:複素数の乗法の図形的意味を理解し、活用することができる。 d:複素数の積、商の絶対値、偏角の性質を理解し、それらを求めることができる。	

		○ド･モアブルの定理	○	○		○	a:ド･モアブルの定理の有用性に興味や関心をもち、活用しようとする。 b:複素数の n 乗根の定義と図形的意味を理解し、極形式を利用して n 乗根を求めることができる。 d:ド･モアブルの定理を利用して複素数の n 乗を求めることができる。	
		○複素数と図形	○	○	○	○	a:複素数平面上の円、直線を複素数の方程式で表すことに興味･関心をもち、種々の図形の性質を、複素数を利用して考察しようとする。 b:複素数の方程式を満たす点全体について考察し、その意味を考えることや計算で求めることができる。 c:複素数平面上の３点の位置関係と複素数の間にある性質を利用して複素数を求めることができる。 d:半直線のなす角を複素数で表すことを理解し、角度を求めることができる。	

	第２章　式と曲線	第１節 ２次曲線 ○放物線	○	○	○	○	a:２次曲線を解析幾何学的な方法で考察することに意欲的に取り組もうとする。 b:軌跡の考えを利用して放物線の方程式を導くことができる。 c:放物線の方程式から、概形を描き、焦点、準線を求めることができる。 d:焦点がy軸上にある放物線について、概形を描き、焦点、準線を求めることができる。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査
		○楕　円		○	○	○	b:軌跡の考えを利用して楕円の方程式を導くことができる。 c:焦点の座標などから楕円の方程式を求めることができる。 d:焦点がy軸上にある楕円について、概形を描き、焦点、長軸の長さ、短軸の長さを求めることができる。	
		○双曲線		○	○	○	b:軌跡の考えを利用して双曲線の方程式を導くことができる。 c:双曲線の方程式から、概形をかき、焦点、頂点、漸近線を求めることができる。 d:焦点がy軸上にある双曲線について、概形を描き、焦点、頂点、漸近線を求めることができる。	

		○２次曲線の平行移動		○	○	○	b: 曲線$F(x-p, y-p)=0$は、曲線$F(x,y)=0$を平行移動したものであることを理解している。 c:x, yの２次方程式を変形してその方程式が表す図形を考察することができる。 d:複雑な方程式で表された２次曲線を平行移動を利用して考察することができる。	
		○２次曲線と直線	○	○	○	○	a:２次曲線が定点と定直線との距離の比の関係で定められることに関心を示し、それについて考察しようとする。 b:２次曲線と直線の位置関係を２次方程式の実数解の個数で考察することができる。 c:接線の方程式の一般形を使用して放物線や楕円、双曲線の接線の方程式を求めることができる。 d:２次曲線の接線や接点を２次方程式の実数解を利用して求めることができる。	

		第２節 媒介変数表示と極座標 ○曲線の媒介変数表示	○	○	○	○	a:サイクロイドなど、x, yについての方程式では表しにくい曲線を進んで考察しようとする。 b:媒介変数表示された曲線の平行移動を一般的に取り扱うことができる。 c:２次曲線を媒介変数を用いて表すことができる。 d:媒介変数表示された曲線を、媒介変数を消去した式で表すことができる。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査
		○極座標と極方程式	○	○	○	○	a:平面上の点を表す様々な座標系があることに興味や関心をもつ。 b:極座標で表された点の直交座標を求めることができる。 c:極方程式で表された方程式を直交座標に関する方程式で表すことができる。 d:円や直線を極方程式で表すことができる。また、極方程式で表される曲線を図示することができる。	
		○コンピュータの利用	○	○			a:媒介変数表示や極方程式で表された曲線をコンピュータで描き、それらを考察することに興味や関心をもつ。 b:いろいろな曲線をコンピュータで描画し、その性質を考察できる。	

	第3章　関数	○分数関数	○	○	○	○	a:分数関数のグラフと直線について、共有点の座標の意味を考え、その求め方を考察しようとする。 b:分数関数のグラフと直線の共有点の座標を、連立方程式の実数解に読み替えることができる。 c:分数関数を漸近線がわかる形に変形し、漸近線を求めてグラフを描くことができる。 d:グラフを利用することで分数不等式を解くことができる。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査
		○無理関数	○	○	○	○	a:無理関数のグラフと直線について、共有点の座標の意味を考え、その求め方を考察しようとする。 b:無理関数のグラフと直線の共有点の座標を、連立方程式の実数解に読み替えることができる。 c:連立方程式を解くことで無理関数のグラフと直線の共有点の座標を求めることができる。 d:グラフを利用することで無理不等式を解くことができる。	

		○逆関数と合成関数	○	○	○	○	a:逆関数、合成関数の考え方に興味や関心を示し、具体的な問題に取り組もうとする。 b:２つの関数を続けて作用させた関数を、合成関数という１つの関数として考察することができる。 c:逆関数の定義や求める手順を理解し、種々の関数の逆関数を求めることができる。 d:逆関数の性質を理解し、グラフを描くことができる。	
後期	第４章　極限	第１節 数列の極限 ○数列の極限	○	○	○	○	a:不定形の数列の式を、不定形を解消するように工夫して変形しようとする。 b:数列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。 c:不定形を解消するなど、数列の式を適切に変形することで収束や発散を調べることができる。 d:簡単な数列の収束や発散を調べ、極限を求めることができる。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査
		○無限等比数列		○	○	○	b:無限等比数列を公比の値で場合分けし、その極限を考察することができる。 c:無限等比数列の収束条件を理解し、それを利用できる。 d:漸化式で表された数列の一般項を求め、数列の極限を求めることができる。	

		○無限級数	○	○	○	○	a:項を「無限に加える」ということを、数学的に定義する方法を理解しようとする。 b:無限等比級数の収束や発散を、既習である等比数列の和の極限を調べることで考察できる。 c:無限級数の和とは、部分和の作る数列の極限であることを理解し、無限級数の収束や発散を調べられる。 d:無限級数の和の性質について理解し、それを用いて無限級数の和が求められる。	
		第２節 関数の極限 ○関数の極限（１）	○	○	○	○	a: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している。 b:極限の等式を成り立たせる必要条件を求め、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。 c:関数の極限が、正負の無限大に発散する場合を調べられる。 d: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。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査

		○関数の極限（２）	○		○	○	a: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。 c:指数関数、対数関数の極限が求められる。 d:簡単な関数の$x \to \pm\infty$のときの極限を求めることができる。	
		○三角関数と極限	○	○	○	○	a:「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。 b: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。 c:簡単な三角関数の極限について考察できる。 d:$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$を利用し、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。	
		○関数の連続性	○	○	○	○	a: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。 b: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。 c: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。 d:連続関数の性質を理解している。	

	第5章　微分法	第１節 導関数 ○微分係数と導関数	○	○	○	○	a:微分係数の図形的意味を考察しようとする。 b: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。 c:導関数の種々の表記を理解している。 d: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。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査
		○導関数の計算	○	○	○	○	a: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。 b: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。 c:導関数の性質、積の導関数、商の導関数、合成関数の導関数、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。 d: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。	
		第２節 いろいろな関数の導関数 ○いろいろな関数の導関数	○		○	○	a: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。 c: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。 d: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。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査

		○第 n 次導関数	○	○	○		a:高次導関数の計算をするだけではなく、第 n 次導関数の式の形を予想しようとする。 b: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。 c: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。	
		○曲線の方程式と導関数	○	○	○	○	a:陰関数$F(x,y)=0$を微分する方法の簡便さに関心を示す。 b:陰関数表示を、陽関数表示としなくても微分できることを理解している。 c:方程式$F(x,y)=0$を関数とみて、合成関数の導関数を利用して微分することができる。 d: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。	
	第6章 微分法の応用	第１節 導関数の応用 ○接線の方程式		○	○	○	b: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。 c:傾きや通る１点から接線の方程式を求めることができる。 d:微分係数の意味を理解しており、接線の方程式を求めることができる。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査

		○平均値の定理	○		○	○	a: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。 c: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。 d: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。	
		○関数の値の変化	○	○	○	○	a:関数の増減や極値の問題に対して導関数を用いて考察しようとする。 b: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。 c:関数の極値や最大値最小値を調べる際に、増減表を書いて考察している。 d:導関数を利用して関数の極値が求められる。	
		○関数のグラフ			○	○	c:関数の増減、凹凸、変曲点、漸近線、定義域、$x \to \pm\infty$のときの状態などを調べてグラフを描くことができる。 d: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。	

		第２節 いろいろな応用 〇方程式、不等式への応用	〇	〇	〇	〇	a: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。 b: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。 c:不等式$f(x) \geqq 0$を、関数$y=f(x)$の値域が 0 以上と読み替えることができる。 d:導関数を利用して不等式を証明することができる。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査
		〇速度と加速度	〇	〇	〇	〇	a:直線上を運動する点の速度と加速度を基に、平面上を運動する点の速度・加速度を考察する。 b: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。 c: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。 d: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。	

		○近似式	○		○		a: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。 c: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。	
	第7章　積分法とその応用	第１節 不定積分 ○不定積分とその基本性質	○	○	○	○	a: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。 b: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。 c: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。 d: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。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査
		○置換積分法と部分積分法	○	○	○		a: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。 b: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。 c: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。	
		○いろいろな関数の不定積分			○		c: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。	

		第２節 定積分 ○定積分とその基本性質		○		○	b: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。 d: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。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査
		○置換積分法と部分積分法		○	○	○	b: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。 c: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。 d: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。	
		○定積分のいろいろな問題	○	○	○	○	a:曲線で囲まれた部分の面積を微小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。 b: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。 c:特別な形をした数列の和の極限を、定積分を利用して計算することができる。 d: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。	

		第３節 積分法の応用 〇面積		〇	〇	〇	b: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。 c:面積を求める際には、グラフの上下関係、積分範囲などの図を描いて考察している。 d: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。	授業態度 課題や提出物 小テスト 定期考査
		〇体積	〇	〇		〇	a: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。 b: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。 d: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。	
		〇道のり	〇	〇		〇	a: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や関心をもち、考察しようとする。 b: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。 d: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。	

		○曲線の長さ	○			○	a: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や関心をもち、活用しようとする。 d:定積分を用いて、曲線の長さを求めることができる。	
課題や提出物について 授業ノートの提出 授業時に配付するプリントの提出 課題用ノートの提出 長期休暇における課題								

※　表中の観点について　a:関心・意欲・態度　　b:思考・判断・表現
　　c:技能　　d:知識・理解

※　年間指導計画（例）作成上の留意点

・原則として一つの単元（題材）で全ての観点について評価することとなるが、学習内容（小単元）の各項目において特に重点的に評価を行う観点（もしくは重み付けを行う観点）について○を付けている。