学校番号	201

平成 31 年度　数学科

教科	数学	科目	数学Ⅲ	単位数	５単位	年次	３年次
使用教科書	改訂版 高等学校　数学Ⅲ　（数研出版）						
副教材等	改訂版 ４プロセス　数学Ⅲ　（数研出版）						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

・授業では教科書をベースに講義と演習を中心に行う。周りの人と協働して考える活動も取り入れる
・予習と復習を大切にすること。特に復習はその日に扱った内容を必ずその日のうちにおさらいする。わかった気になっているだけでは駄目で、必ずもう一度自分で問題を解き、理解できているか確認する。考えたり調べたりしてもわからない内容は放っておかず、すぐに友達や教員に聞いて理解する。こういった日々の努力が自分の力となることを心得ておくこと。
・プリントや問題集等の課題を定期的に提出してもらう。日頃の学習を振り返り、反復練習することで学習内容の定着を目指す。また、授業では扱わない高度な内容にも取り組み、数学的な思考力を身に付ける。中途半端に仕上げず、自分の力を伸ばすことを意識して取り組むこと。

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，基礎的な知識や技能を習得する。また、事象を数学的に考察し表現する能力を培い，それらを積極的に活用する態度を身に付けることを目標とする。

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付けている。	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・処理する仕方や推論の方法などの技術を身に付けている。	平面上の曲線と複素数平面，極限，微分法及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	学習活動への取り組み 課題・提出物の状況	確認テスト 課題・提出物 定期考査 観察等	確認テスト 課題・提出物 定期考査 観察等	確認テスト 課題・提出物 定期考査 観察等

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	内容	学習内容	名元単				主な評価の観点	単元(題材)の評価規準	評価方法
				a	b	c	d		
1学期	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。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。 c: 共役複素数の性質を理解し,それらを証明問題に利用することができる。 d: 複素数平面の定義を理解している。共役複素数の図形的意味を理解し，z が実数であるための必要十分条件，z が純虚数であるための必要十分条件を理解している。	学習活動への取り組み 課題・提出物の状況 確認テスト 課題・提出物 定期考査 観察等
		複素数の極形式				○	○	a: 極形式の有用性を理解し,乗法と除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，除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，除法の図形的意味を理解し，活用することができる。 d: 極形式の定義を理解し,複素数を極形式で表すことができる。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・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。 c: 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。 d: ド・モアブルの定理と n 乗根の関係を理解している	
		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: 複素数平面上の図形に現れる角や辺の長さの比が複素数を用いて考察できる。 c: 線分の内分点,外分点や三角形の重心を表す複素数や，円，直線を表す複素数の方程式を求めることができる。 d: 線分の内分点,外分点や三角形の重心,円,直線などの図形を複素数で表せることを理解している	

1学期	式と曲線	放物線	2次曲線	○		○	○	a: 放物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，概形をかき，焦点，準線を求めることができる。 d: 放物線の方程式と放物線の概形，焦点，準線の関係を理解している	学習活動への取り組み 課題・提出物の状況 確認テスト 課題・提出物 定期考査 観察等
		楕円		○		○	○	a: 楕円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，楕円の方程式を導くことができる。 c: 楕円の方程式から，概形をかき，焦点，長軸の長さ，短軸の長さを求めることができる。 d: 楕円の方程式と楕円の概形，焦点，長軸の長さ，短軸の長さの関係を理解している	
		双曲線		○		○	○	a: 双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，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: 双曲線の方程式と双曲線の概形，焦点，頂点，漸近線の関係を理解している	
		2次曲線の平行移動				○	○	a: 2次曲線の平行移動を数学的に捉えようとしている b: 曲線 $F(x-p,\ y-q)=0$ は，曲線 $F(x,\ y)=0$ を平行移動したものであることを導くことができる c: 複雑な方程式で表された 2 次曲線を平行移動した2次曲線の方程式を求めることができる d: 曲線 $F(x-p,\ y-q)=0$ は，曲線 $F(x,\ y)=0$ を平行移動したものであることが理解できる。	
		2次曲線と直線			○	○		a: 2次曲線と直線の位置関係を数学的に考察しようとしている 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: 2次曲線と直線の交点や接線，弦の中点を 2 次方程式の実数解を利用して求めることができる。 d: 2次曲線と直線の交点や接線，弦の中点と2次方程式の実数解との関係を理解している	
		2次曲線の性質			○	○		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: 放物線，楕円，双曲線を離心率 e と 1 との大小関係で統一的に取り扱うことができる。 c: 楕円や双曲線の方程式を離心率 e をもとに求められる。 d: 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を理解している	

	1学期	曲線の媒介変数表示	媒介変数表示と極座標	○	○			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：媒介変数表示で表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 次曲線を媒介変数表示で表すことができる。媒介変数表示で表された曲線を，媒介変数を消去した式で表すことができる。 d：媒介変数表示の意味や一般的な方程式との関係を理解している	
		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・関心をもつ。直交座標と極座標の関係に興味・関心をもち，積極的に相互の関係を考察しようとする。 b：極座標や極方程式を用いて点や図形を考察することができる c：極座標で表された点と直交座標で表された点を相互に変換することができる。条件を満たす 2 次曲線を極方程式で表すことができる。 d：極座標や極方程式の意味を理解している	
	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 y＝$\frac{k}{x-p}$＋q の表記について，グラフの平行移動とともに理解し，考察することができる。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。分数不等式の解を，グラフと直線の上下関係に読み替えることができる。 c：分数関数 y＝$\frac{ax+b}{cx+d}$ を y＝$\frac{k}{x-p}$＋q の形に変形し，漸近線を求めてグラフをかくことができる。連立方程式を解くことで，分数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。グラフを利用することで，分数方程式，分数不等式を解くことができる。 d：分数関数の定義を理解し，グラフとの関係を理解している	学習活動への取り組み 課題・提出物の状況 確認テスト 課題・提出物 定期考査 観察等

1学期		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 y＝$\sqrt{a(x-p)}$ の表記について，グラフの平行移動とともに理解し，考察することができる。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。無理不等式の解を，グラフと直線の上下関係に読み替えることができる。 c：無理関数 y＝$\sqrt{ax+b}$ を y＝$\sqrt{a(x-p)}$ の形に変形し，グラフをかくことができる。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。グラフを利用することで，無理方程式，無理不等式を解くことができる。 d：無理関数の定義を理解し，グラフをかくことができる。	
		逆関数と合成関数			○	○	○	a：逆関数，合成関数の考え方に興味・関心を示し，具体的な問題に取り組もうとする。 b：逆関数の定義から，逆関数の定義域・値域や性質を考察することができる。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：種々の関数の逆関数や合成関数を求めることができる。 d：逆関数や合成関数の意味とそれらの関係を理解している。	
2学期	極限	数列の極限	数列の極限	○	○	○		a：様々な数列の極限を数学的に考察しようとしている b：数列が収束・発散する様子を具体的に想像でき、不定形については式変形を用いて考察することができる c：不定形を解消したりはさみうちの原理を用いるなど，数列の式を適切に変形することで，収束・発散を調べたり極限値を求めることができる。 d：極限に関する表記および∞の記号について理解している。数列の収束，発散の意味を理解している	学習活動への取り組み 課題・提出物の状況 確認テスト 課題・提出物 定期考査 観察等
		無限等比級数			○	○		a：等比数列の無限和について関心を示し、その和について考察しようとしている b：無限等比級数を，初項や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：無限等比級数の収束・発散を調べ、極限値を求めることができる d：無限等比級数の意味を理解している	
		無限級数			○	○		a：一般的な数列の無限和について関心を示し、その和について考察しようとしている b：様々な数列の無限級数を考察することができる。 c：無限級数の収束・発散を調べ、極限値を求めることができる d：無限級数の意味を理解している	

2学期		関数の極限(1)	関数の極限	○	○	○		a：関数の極限の考え方に興味・関心をもつ。 b：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。 c：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。 d：極限の表記 $x \to a$ や $x \to a \pm 0$ について理解している。	
		関数の極限(2)			○	○		a：関数の極限の考え方に興味・関心をもつ。 b：グラフを参考にしながら，関数の極限について考察することができる。 c：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。 d：極限の表記 $x \to \pm\infty$ について理解している	
		三角関数と極限			○	○		a：三角関数を含む極限の考え方に興味・関心をもつ b：三角関数を含む極限をはさみうちの原理で考察したり，$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ を図形的に考察することができる c：はさみうちの原理や $\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ 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。 d：はさみうちの原理を理解している。$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ やその活用場面を知っている	
		関数の連続性			○	○	○	a：様々な関数の連続性や中間値の定理に興味・関心を示す。 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を判定することができる。中間値の定理を用いて実数解が存在することを示すことができる d：関数の連続性や中間値の定理の意味を理解している	

2学期	微分法	微分係数と導関数	導関数		○	○	○	a：微分係数の図形的意味を考察しようとする。微分可能性と連続性の関係について，興味・関心をもつ。 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。微分可能性を，定義に基づいて考察することができる。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。 c：微分係数や導関数を定義に従って求めることができる。関数のある点での微分可能性を示すことができる。 d：導関数の種々の表記を理解している。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。導関数の定義や導関数の種々の表記を理解，	学習活動への取り組み 課題・提出物の状況 確認テスト 課題・提出物 定期考査 観察等
		導関数の計算				○	○	a：$(x^{\alpha})'=\alpha x^{\alpha-1}$ において，α 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。 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。	
		いろいろな関数の導関数	いろいろな関数の導関数		○	○	○	a：様々な関数の導関数に興味をもち，考察しようとしている。 b：三角関数，対数関数，指数関数の導関数の導き方を理解している。 c：三角関数，対数関数，指数関数を含む関数の導関数を計算できる。対数微分法を利用した，複雑な関数の微分をすることができる。 d：三角関数，対数関数，指数関数の導関数を理解している。自然対数 e の定義を理解している。	
		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：種々の関数の高次導関数を求めることができる。 d：高次導関数の定義，表記を理解している。	

2学期		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 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。 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。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。 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。	
		接線の方程式	導関数の応用		○	○		a：様々な曲線の接線や法線の方程式を導関数を用いて求めることに関心を示している b：定点 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。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：種々の接線の方程式や法線の方程式を求めることができる。 d：接線の方程式の公式や法線の方程式の公式を理解している。	学習活動への取り組み 課題・提出物の状況 確認テスト 課題・提出物 定期考査 観察等
		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 b：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。 c：平均値の定理を用いて不等式を証明することができる 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を，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している。 c：関数の極大値・極小値や最大値・最小値を調べる際に，増減表をかいて求めることができる。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。 d：導関数を利用した関数の増減の調べ方を理解している。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。	
		関数のグラフ			○	○		a：関数とそのグラフの概形に関心をもち，導関数を用いて調べようとしている b：第 2 次導関数からグラフの凹凸や変曲点を考察することができる c：関数の増減，凹凸，変曲点，漸近線，定義域，x→±∞のときの状態などを調べてグラフをかくことができる。 d：導関数，第 2 次導関数を利用して，関数のグラフがかけることを理解している	

2学期		方程式、不等式への応用	いろいろな応用		○	○		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：不等式 f(x)≧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。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：導関数を用いて不等式の証明や方程式の実数解の個数を求めることができる d：導関数を用いて不等式の証明や方程式の実数解の個数を求めることができることを理解している	
		速度と加速度		○	○		○	a：物体の運動と導関数の関係に関心を示し，導関数を用いて物体の運動を捉えようとする 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：時刻 t における点の座標から，運動する点の速度と加速度を求めることができる d：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ている	
		近似式		○	○		○	a：関数の値の近似値を求めることに関心を示し，導関数を用いて考察しようとする b：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。 d：導関数を利用して，種々の関数の近似式を求められることを理解している	
3学期	積分法とその応用	不定積分とその基本性質	不定積分			○	○	a：基本的な不定積分の計算に関心を示している b：不定積分の計算が微分法の逆演算であることを理解している c：微分法の逆演算として，種々の関数の不定積分を計算することができる。 d：不定積分の定義や性質を理解している	学習活動への取り組み 課題・提出物の状況 確認テスト 課題・提出物 定期考査 観察等
		置換積分法と部分積分方			○	○		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。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。 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。 d：置換積分法や部分積分法の方法を理解している	

3学期		いろいろな関数の不定積分				○	○	a：複雑な関数の不定積分を求めることに関心を示している。 b：一見不定積分を計算しづらい関数でも式をうまく変形することで不定積分を求められる形にできることを理解している 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。 d：様々な工夫によって不定積分を求めることができることを理解している	
		定積分とその基本性質	定積分			○	○	a：基本的な定積分の計算やその性質に関心を示している 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。 c：基本的な定積分の計算ができる。絶対値を含んだ定積分の計算ができる。 d：定積分の定義や性質を理解している。	
		置換積分法と部分積分法			○	○		a：簡単に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：不定積分で学んだ置換積分法が，定積分では定義域が変化することを理解している。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。積分区間が原点対称のときの偶関数，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。 c：複雑な関数の定積分を置換積分法や部分積分法を用いて計算することができる。偶関数と奇関数の定積分が計算できる。 d：置換積分法や部分積分法を用いた定積分の求め方を理解している。偶関数と奇関数の定積分の求め方を理解している。	
		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。 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。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。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。 c：積分区間に変数 x を含んだ定積分の導関数を求めることができる。区分求積法を用いて極限値を求めることができる。定積分を利用して不等式を証明できる。 d：積分区間に変数 x を含む定積分で表された関数の扱い方を理解している。区分求積法の意味を理解している。	

3学期		面積	積分法の応用		○	○		a：関数のグラフで囲まれた様々な部分の面積を定積分を用いて考察しようとしている。 b：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。 c：y=f(x)，x=g(y)，２曲線間などの面積を定積分を用いて求めることができる。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。 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ことを理解している	
		体積		○	○	○		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：体積 V(x)が断面積 S(x)の１つの不定積分であること，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。 c：回転体の体積を定積分を用いて求めることができる。 d：回転体の体積を定積分を用いて求めることができることを理解している	
		道のり		○	○		○	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・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。 c：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。 d：数直線上を運動する点の座標，道のりの定義を理解している	
		曲線の長さ		○	○		○	a：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。 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。 c：定積分を用いて，曲線の長さを求めることができる。 d：曲線の長さの定義を理解している	

※　表中の観点について　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

※　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。