学校番号	325

令和３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	数学Ⅲ Advanced　（東京書籍）						
副教材等	PRIME 数学Ⅲ　（東京書籍）						

１　担当者からのメッセージ（学習方法等）

年度当初は教科書を中心にして、基礎を固める。また、適宜、傍用問題集を使い理解を深める。
一通りの内容が終われば、章末問題等を利用し入試に備える。

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おける考え方や体系に関心をもつとともに，数学のよさを認識し，それらを事象の考察に活用して数学的な考え方に基づいて判断しようとする。	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，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，基礎的な知識を身に付けている。
評価方法	学習状況の観察 ノートの記述	学習状況の観察 ノートの記述 定期考査の結果	学習状況の観察 ノートの記述 定期考査の結果	学習状況の観察 ノートの記述 定期考査の結果

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	単元名	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		
1学期	複素数平面	複素数平面	○	○	○	○	a ：複素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，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、発問評価、定期考査、宿題ノート
		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。	
		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。 d ： ド・モアブルの定理を利用して，複素数の n 乗を計算することができる。	

		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ことを理解し，それを活用することができる。 d ：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。	
	式と曲線	放物線・楕円・双曲線	○	○	○	○	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・楕円・双曲線の方程式を導くことができる。 c ： **2 次曲線**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 ：焦点の座標などから，**2 次曲線**の方程式を求めることができる。	
		2 次曲線の平行移動		○	○		b ：曲線 $F(x-p, y-q)=0$ 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。 c ：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 次曲線の性質	○			○	a ：2 次曲線の焦点の性質について，進んで考察しようとする。 d ：楕円や双曲線の方程式を離心率 e をもとに求められる。	
		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。 c ：極座標で表された点の直交座標を求めることができる。 d ：直交座標で表された点の極座標を求めることができる。	

	関数	分数関数・無理関数	○	○	○	○	a ：分数方程式，無理関数において、不等式の解の味を考え，グラフを用いて考察しようとする。 b ：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 ：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 ：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。	
		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。 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 ：指数関数と対数関数が互いに逆関数となっていることを理解している。	
2学期	**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 ：極限に関する表記および∞の記号について理解している。 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。	授業態度、発問評価、定期考査、宿題ノート
		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 ：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。 d ：無限等比数列の収束・発散を利用して，様々な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 ：無限級数の収束・発散を，部分和の極限を調べることで考察することができる。 c ：無限級数の表記について理解している。 d ：無限級数，無限等比級数の定義を理解し，収束・発散について調べることができる。	
		関数の極限	○	○	○	○	a ：関数の右側極限，左側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 ：極限の表記および∞の記号について理解している。 d ：簡単な関数の x→a のときの極限を求めることができる。	
		三角関数と極限	○	○	○	○	a ：三角関数が現れる図形的な問題を，三角関数の極限を利用して考察しようとする。 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 ：三角関数の極限を応用して，図形的な問題を処理することができる。 d ：$\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ 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。	
		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。	

	微分法	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 ：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。 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	○		○	○	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 ：自然対数の底 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。	
		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 次導関数の式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 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，合成関数の微分法を利用して微分することができる。 d ：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。	
	微分法の応用	接線の方程式		○		○	b ：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。 d ：種々の接線の方程式を求めることができる。	
		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。 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 ：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，増減表をかいて考察している。 d ：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。	
		関数のグラフ			○	○	c ：関数の増減，グラフの凹凸，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，関数のグラフをかくことができる。	
		方程式，不等式への応用	○			○	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。 d ：導関数を利用して，不等式を証明することができる。	

	微分法の応用	速度と加速度	○	○			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。 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。	
		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。	
3学期	積分法とその応用	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。	授業態度、発問評価、定期考査、宿題ノート
		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。	
		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。	

		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		○	○	○	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 ：上端，下端がともに定数である定積分を含む関数を定積分を定数とおくことで処理できる。 d ：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。	
	積分法の応用	面　積		○	○	○	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，積分範囲などを図をかいて考察している。 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。	
		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 ：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 ：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。	

※　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

・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。