学校番号	411

平成 31 年度　数学科

教科	数学	科目	G数学Ⅲ	単位数	6 単位	年次	3 年次
使用教科書	改訂版「数学Ⅲ」　（数研出版）						
副教材等	4STEP 数学Ⅲ（数研出版）　チャート式　基礎からの数学Ⅲ（数研出版）						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

・授業では主体的に考えるようにしましょう。公式を暗記するだけでは数学の力は向上しません。
・数学という学問に真摯に向き合ってください。
・問題集用のノートを用意してください。

2　学習の到達目標

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。

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	宿題 プリント 定期テスト 観察等	宿題 プリント 定期テスト 観察等	宿題 プリント 定期テスト 観察等	宿題 プリント 定期テスト 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	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学期中間考査まで	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。分数方程式、分数不等式の解の意味を考え、グラフを用いて考察しようとする。 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。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。	宿題 プリント
		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。無理方程式、無理不等式の解の意	宿題 プリント

							味を考え、グラフを用いて考察しようとする。 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。 d:無理関数の定義を理解し、グラフをかくことができる。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。	
		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。 d: 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。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。合	宿題 プリント

							成関数の定義や求める手順を理解し、種々の関数の合成関数を求めることができる。	
	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。「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。 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。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・発散を調べることができる。 d:数列の極限値を求めることができる。数列の収束、発散を調べ、極限を求めることができる。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。	宿題 プリント
		無限等比数列	○	○	○	○	a:漸化式で表された数列の極限をグラフなどで考察しようとする。 b:無限等比数列の極限を、公比の値で場合分けして考察できる。 漸化式で表された数列の項の決り方をグラフを利用して視覚化することで、極限を考察できる。無限等比級数の性質を利用して、無限級数の和を考察できる。無限級数の一般項の極限を調べることで、その無限級数の収束、発散を考察できる。 c:無限等比数列の収束条件を理解し、それを利用できる。漸化式で表された数列の一般項を求め、その極限値が求められる。無限級数	宿題 プリント

							の表記について理解している。 無限等比級数の収束、発散を、公比の値で調べられる。 無限等比級数の収束条件を理解し、それを利用できる。 d:無限等比数列の収束・発散を利用して、様々な数列の極限が求められる。	
		関数の極限			○	○	a: 簡単な関数の極限を、グラフなどで直観的に考察しようとする。 b: 関数の極限について、数列の極限における考え方との類似点と相違点を理解している。 c: 不定形を解消するように関数の式を変形することにより、関数の極限値が求められる。 d: 極限の等式を成り立たせるように、関数の式の係数を決定できる。	宿題 プリント 中間考査
		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: 三角関数の極限について考察できる。 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、三角関数を含む関数の極限値が求められる。	

		関数の連続性		○		○	a：関数の連続、不連続について考察しようとする。 b：これまでにグラフを利用して方程式の実数解の有無を調べてきたが、その根拠が中間値の定理にあることを理解している。 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：中間値の定理を利用して、方程式の実数解の存在を示すことができる。	
	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：微分可能性を定義に基づいて考察できる。 c：微分可能性と連続性の関係を理解し、連続ではあるが微分可能でないことを示すことができる。 d：導関数の定義を理解し、定義に基づいて微分できる。	宿題 プリント 中間考査
		導関数の計算	○	○			a：様々な導関数の性質や公式に興味をもち、定義に基づいて証明しようとする。 b：導関数の性質、積の導関数、商の導関数、合成関数の微分法、逆関数の微分法を定義に基づいて証明できる。 c：$(x^{\alpha})' = \alpha x^{\alpha-1}$において、$\alpha$の範囲を自然数、整数、有理数、実数と拡張していく方法を理解している。 d：導関数の性質、積の導関数、商の導関数、合成関数の微分法、逆関数の微分法を利用して、種々の導関数を計算できる。	

		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。 b：自然対数の底ｅを考える必然性を理解している。 c：対数微分法を利用して、複雑な関数を微分できる。 d：三角関数、指数関数の導関数を理解し、三角関数、指数関数を含む種々の関数の導関数が求められる。	
		第ｎ次導関数		○	○		a：第ｎ次導関数を考察しようとする。 b：第ｎ次導関数の計算において、第 n 次導関数の形を予想できる。 c：種々の関数の第ｎ次導関数が求められる。 d：第ｎ次導関数の定義とその表現方法を理解しようとする。	
		関数のいろいろな表し方と導関数	○	○			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：媒介変数表示の利便さを理解している。 c：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：曲線の媒介変数表示を理解し、媒介変数で表された関数の導関数が求められる。	

1学期期末考査まで	微分法の応用	接線と法線			○	○	a: 方程式の重解と微分の関係についての証明に関心をもち、考察しようとする。 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。 c: 曲線外の点から曲線に引いた接線の方程式の求め方を理解している。 d: 共通な接線をもつ条件から、曲線を決定できる。	宿題 プリント 期末考査
		平均値の定理		○	○		a: 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: 平均値の定理を利用して不等式を証明することができることを理解している。 c: 平均値の定理を利用して、不等式を証明できる。 d: 平均値の定理と、その図形的意味を理解し、具体的に c の値を求めることができる。	
		関数の値の変化		○	○		a: 関数の増減や極値の問題を、導関数を用いて調べ、解決しようとする。 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: 関数の極値の条件から関数を決定する際に、必要十分条件に注意している。 d: $f'(a) = 0$ 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。	

		関数の最大と最小	○		○		a: 身近にある最大値・最小値の問題を、導関数を用いて調べ、解決しようとする。 b: 身近にある最大値・最小値の問題を、導関数を用いて調べ、解決できる。 c: 最大・最小の応用問題では、変数のとり方、定義域に注意している。 d: 導関数を利用して増減表やグラフをかくことができ、関数の最大値・最小値が求められる。	
		関数のグラフ	○	○			a: 導関数、第2次導関数を利用して、増減、凹凸、変曲点、漸近線などを調べて関数のグラフをかこうとする。 b: 関数の定義されていないところや、$x \to \pm\infty$ のときの状態を調べて、関数のグラフをかくことができる。 c: 第 2 次導関数を利用して、増減表をかかなくても極値が求められる。 d: 曲線の凹凸の定義を理解し、第 2 次導関数の符号で曲線の凹凸が判定できる。	

		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、微分法を利用して解決しようとする。 b: 不等式を、関数のグラフと x 軸との上下関係に読み替えて考察できる。 c: 方程式の実数解の個数を、関数のグラフと x 軸に平行な直線との共有点の個数に読み替えて考察できる。 d: 導関数を利用して関数のグラフをかくことにより、不等式の証明問題、方程式の実数解の個数問題を解くことができる。	
		速度と加速度			○	○	a: 直線上を運動する点の速度、加速度を基にして、平面上を運動する点の速度、加速度を考察しようとする。 b: 速度、加速度を調べることで、等速円運動やサイクロイド運動の特徴を考察できる。 c: 等速円運動、角速度の定義を理解し、等速円運動をしている点の速度、加速度の関係が調べられる。 d: ベクトルの成分を微分することによって、速度ベクトル、加速度ベクトルが求められることを理解し、実際に求めることができる。	

		近似式			○	○	a: 微分係数の図形的な意味から、関数の近似式を考察しようとする。 b:関数を 1 次関数で近似できると考える。 c: 微分係数の意味を考えることで、関数の近似式を考察できる。 d: 導関数を利用して、関数の近似式を作ったり、近似値を求めることができる。	
	積分法	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: 不定積分が微分法の逆演算であることを理解している。 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: 不定積分の定義や基本性質を理解し、それを利用して種々の関数の不定積分が求められる。	宿題 プリント 期末考査
		置換積分法	○			○	a: 簡単に不定積分の計算ができないとき、変数の置換をどのようにすればよいかを考え、置換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、置換積分法を理解している。 c:置換積分法の公式を導くことができる。 d: 置換積分法を理解し、それを利用して複雑な関数の不定積分が求められる。	

		部分積分法	○			○	a: 簡単に不定積分の計算ができないとき、被積分関数の特徴を見て部分積分を利用しようとする。 b: 積の微分の逆演算として、部分積分法を理解している。 c:部分積分法の公式を導くことができる。 d: 部分積分法を理解し、それを利用して複雑な関数の不定積分が求められる。	
		いろいろな関数の不定積分			○	○	a: 様々な工夫によって被積分関数を変形することで、不定積分が求めようとする。 b: 被積分関数を変形することで、置換積分や部分積分の公式を利用できるようにすることができる。 c: 様々な工夫によって被積分関数を変形することで、不定積分が求められる。 d: 被積分関数を変形することで、置換積分や部分積分の公式を利用して不定積分を求めることができる。	
2学期中間考査まで		定積分とその基本性質 定積分の置換積分法		○	○		a: 置換積分法により、複雑な関数の定積分を求めることに興味・関心を示す。 b: 円の面積を求める公式は、定積分を利用して初めて数学的にきちんと証明されたことになることを理解している。 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できる。 d: 定積分の定義や性質を理解し、それを利用する種々の関数の定積分の計算方法を理解している。	宿題 プリント 中間考査

		定積分の部分積分法 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x dx$ の値 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \sin x dx$ $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \cos x dx$ の値		○		○	a: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^n x dx$ の値を、興味・関心をもって考察しようとする。 b:部分積分法を用いて定積分を求めることを見抜くことができる。 c: 部分積分法を利用して、$\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \sin x dx$ や $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \cos x dx$ の値を求めることができる。 d: 定積分の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。	
		定積分の種々の問題		○	○		a: 曲線で囲まれた部分の面積を、微小な長方形の面積の和で近似する積分の基本的な考え方に興味・関心をもつ。 b: 不等式に現れる式の図形的意味を長方形の面積と結びつけてとらえ、考えることで、定積分を利用して不等式の証明を考察できる。 c: 数列の和を長方形の面積の和としてとらえ、その極限を適当な関数の定積分で表して求められる。 d: 上端が変数 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。	

	積分法の応用	面積			○	○	a: 直線や曲線で囲まれた部分の面積を、定積分を用いて求めようとする。 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: グラフの上下関係、積分範囲などを図にかいて考察して、種々の曲線で囲まれた部分の面積を求めることができる。 d: 媒介変数表示された曲線や直線で囲まれた部分を図示し、面積を置換積分の考えで計算して求めることができる。	
		体積			○	○	a: 回転体の体積を、定積分を用いて求めようとする。 b: 回転体の切断面は円となることを利用して、回転体の体積について考察できる。 c: 媒介変数表示された曲線を回転させてできる立体の体積を、置換積分の考えで計算して求めることができる。 d: 回転体の体積を求める方法を理解し、回転体の体積が求められる。	

		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、曲線の長さを定積分を用いて求めようとする。 b: 面積や体積と同様な考え方で、曲線の長さが定積分で求められることを理解している。 c:サイクロイド、カテナリーの長さを求めることができる。 d: 定積分を用いて、曲線の長さを求めることができる。	
		速度と道のり			○	○	a: 数直線上を運動する点の座標、位置の変化量、道のりの違いを理解し、それらを定積分を用いて求めようとする。 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位置の変化量や道のりを、定積分を用いて求めることができる。 d: 座標平面上の点が動く道のりを、定積分を用いて求めることができる。	
		センター試験対策 問題演習			○	○	a:対策問題を解くことで数学の問題を解く力を向上させようとする。 b:入試問題とこれまでに学んだことを関連付けることができる。 c:入試問題を解くことができるようになる。 d:入試問題を解くための手法を増やす。	プリント 中間考査

2学期期末考査まで		センター試験対策 問題演習 過去の国公立大学 2 次テスト問題演習 過去の私立大学の入試問題の演習			○	○	a:対策問題を解くことで数学の問題を解く力を向上させようとする。 b:入試問題とこれまでに学んだことを関連付けることができる。 c:入試問題を解くことができるようになる。 d:入試問題を解くための手法を増やす。	プリント 期末考査
3学期		過去の国公立大学 2 次テスト問題演習 過去の私立大学の入試問題の演習			○	○	a:対策問題を解くことで数学の問題を解く力を向上させようとする。 b:入試問題とこれまでに学んだことを関連付けることができる。 c:入試問題を解くことができるようになる。 d:入試問題を解くための手法を増やす。	プリント

※　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）について〇を付けている。