長野高校（普通科）シラバス

学校番号	３２１

令和２年度　数学科

教科	数学科	科目	数学Ⅲ	単位数	５単位	年次	３年次
使用教科書	新編　数学Ⅲ（数研出版）						
副教材等	改訂版　クリアー数学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、課題に対して、自ら考え、周りの人と協働で考える活動を行います。
・「課題を理解する→結果を予想する→解決の方向を構想する→解決する→解決の過程を振り返ってよりよい解決を考える」といった一連の過程で、自分の考えを発表したり、議論したりする活動を行います。
・課題プリントで予習・復習を進めてください。
・問題集の問題をまず自分で解くこと。ただ答えを求めるだけでなく、途中式や考え方も書き、答え合わせを自分ですることによって、どこでつまずいたかを把握することができます。
・家庭学習における課題は、定期的に提出してもらいます。

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基礎を理解し、発展的理解を深め，知識と技能の習得・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	課題プリント 定期テスト 問題集 観察等	課題プリント 定期テスト 問題集 観察等	課題プリント 定期テスト 問題集 観察等	課題プリント 定期テスト 問題集 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	単元（題材）	学習内容	主な評価の観点 a	b	c	d	単元（題材）・学習内容の評価規準	評価方法
1学期	関数・関数の極限・複素数平面・式と曲線	関数	分数関数	○	○	○	○	a: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。 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。 d:分数関数の定義を理解し，グラフをかくことができる。	定期テスト 課題プリント 問題集 観察等
			無理関数	○	○	○	○	a:無理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: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。 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。 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: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:合成関数・逆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・逆関数を求めることができる。	
		関数の極限	関数の極限	○	○	○	○	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。 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 $x \to a$ のときの極限を求めることができる。	
			三角関数と極限	○	○	○		a:「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: $\lim_{x \to 0} \frac{\sin x}{x}=1$ 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。	

		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。 d:複素数平面上で，実軸，原点，虚軸に関して対称な点を表す複素数が，もとの複素数に対してどのような数であるか，理解している。	
			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。 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: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。 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，方程式を導くことができる。 c:方程式から，概形をかき，焦点などを求めることができる。 d:焦点の座標などから，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次曲線と直線		○		○	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。 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。	
			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。 d: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。	

			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:極座標で表された点の直交座標を求めることができる。直交座標で表された点の極座標を求めることができる。 c:直交座標で表された方程式を極方程式で表すことができる。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。	
2学期	微分法・微分法の応用・積分法とその応用	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: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: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。	定期テスト 課題プリント 問題集 観察等
			導関数の計算	○	○	○	○	a:$(x^n)' = nx^{n-1}$ 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: n の範囲を自然数，整数，有理数と拡張しながら，$(x^n)' = nx^{n-1}$ 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:n が有理数のとき，$(x^n)' = nx^{n-1}$ 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: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。自然対数 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。	

		導関数の応用	接線の方程式		○		○	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。 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。 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:導関数を利用して，関数の最大値・最小値を求めることができる。	
			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。	
		いろいろな応用	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。 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)≧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。	
			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，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		○	○		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。	
		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。	

			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: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。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	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: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: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: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。 c:特別な形をした和の極限を，定積分を利用して計算することができる。 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，積分範囲などの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: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。 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。	
			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・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。	
3学期	極限	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: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。	定期テスト 課題プリント 問題集 観察等
			無限等比級数		○	○	○	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。	

※　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（教材）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。