年間授業計画　新様式例

高等学校 令和６年度（３学年用） 教科　　数学　　科目 数学Ⅲ

教　科：　数学　　科　目：　　数学Ⅲ　　単位数：　3　単位

対象学年組：第　3 学年　　組～　　8 組

教科担当者：

使用教科書：（　高等学校　数学Ⅲ（数研出版）　）

教科　数学　　の目標：

【 知　識　及　び　技　能 】事象を数学化したり、解釈したり、表現・処理をする技能を養う。

【思考力、判断力、表現力等】論理的に考察し、表現する力を養い、事象の本質を統合的・発展的に考察する力も養う。

【主体的に学習に取り組む態度】　数学の良さを認識する。また数学を活用し物事を判断する力とその粘り強さを養う。

科目　数学Ⅲ　　の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力】	【主体的に学習に取り組む態度】
極限，微分法及び積分法についての概念や原理・法則を体系的に理解するとともに，事象を数学化したり，数学的に解釈したり，数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。	数列や関数の値の変化に着目し，極限について考察したり，関数関係をより深く捉えて事象を的確に表現し，数学的に考察したりする力，いろいろな関数の局所的な性質や大域的な性質に着目し，事象を数学的に考察したり，問題解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする力を養う。	数学のよさを認識し積極的に数学を活用しようとする態度，粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度，問題解決の過程を振り返って考察を深めたり，評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当時数
	第１節　数列の極限 １．分数関数（1.5） ２．無理関数（1.5） ３．逆関数と合成関数（2） 第２章 極限 第一節　数列の極限 １．数列の極限（2.5） ２．無限等比数列（1.5） ３．無限級数（4） 第２節　関数の極限 ４．関数の極限（1）（2.5） ５．関数の極限（2）（1.5） ６．三角関数と極限（2） 【知識及び技能】 ・基本的な概念、原理、法則を理解する 【思考力、判断力、表現力等】 ・数や式を目的に応じて変形する力 【主体的に学習に取り組む態度】 ・問題解決の過程を振り返って考察を深めたり評価・改善する態度を養う。	分数関数や無理関数の性質を理解し，それを方程式や不等式の考察に活用できるようにする。また，関数の一般的な性質として逆関数や合成関数などについて理解し，事象の考察に活用できるようにする。 数列の極限と関連させて関数の極限について理解し，関連して関数の連続性についても理解するとともに，それらを様々な関数の考察に活用できるようにする。 ・教科書・４プロセス	【知識・技能】 ○数列の極限についての用語や表記および∞の意味について理解している。・小項目A，例1，練習1 ○数列の収束，発散などの用語の意味を正確に理解し，簡単な数列の極限を調べることができる。・練習2 ○収束する数列の極限値の性質を理解し，正しく適用できる。・例2，練習3 ○数列の極限について，不定形を解消するように式変形して収束，発散を調べることができる。・例3，練習4 ○数列の極限についての用語や表記および∞の意味について理解している。・小項目A，例1，練習1 ○数列の収束，発散などの用語の意味を正確に理解し，簡単な数列の極限を調べることができる。・練習2 ○収束する数列の極限値の性質を理解し，正しく適用できる。・例2，練習3 ○数列の極限について，不定形を解消するように式変形して収束，発散を調べることができる。・例3，練習4 ○無限等比級数の収束，発散を調べることができる。・例題6，練習13 ○無限等比級数が収束する条件を理解している。・例題7，練習14 ○収束する無限級数の性質を理解し，正しく適用できる。・例題8，練習17 ○無限級数の収束，発散と一般項 a_nの収束，発散との関係を正しく理解し，無限級数の収束，発散を調べることができる。・例7練習18 ○x→a のときの関数の極限の表記，および収束する場合に成り立つ極限の性質について理解し，簡単な極限を求めることができる。・例8，練習19 ○x=a で定義されていない関数についても x→a のときの極限値が存在することがあることを理解している。・例9 ○x→a のとき発散する関数があること，およびその表記について理解し，簡単な極限を求めることができる。・例10，練習23 ○右側極限，左側極限が異なる関数について，そ				

			れぞれの極限を求めることができる。・例11～13，練習24～25 ○x→±∞ のときの関数の極限の表記について理解し，簡単な極限を求めることができる。 ・例14，例題11，練習26～27 ○指数関数，対数関数について， x→±∞ のときの極限を求めることができる。 ・例題12，練習29～30 ○簡単な三角関数の極限を求めることができる。・例15，練習31 【思考力・判断力・表現力】 ○工夫して式変形し，数列の極限を求めることができる。・例題1，練習5 ○数列の極限が簡単に求められない場合，はさみうちの原理を用いて極限を求めることができる。 ・応用例題1，練習6 ○r^n を含む数列について，既習事項を適用できるように，r の値によって適切に式変形して，極限を考察できる。・応用例題2，練習10 ○漸化式で定められる数列について，一般項を求めることで既習内容に帰着し，極限を求めることができる。・例題3，練習11 ○無限級数の収束，発散について，部分和の極限を，既習の数列の極限として捉え，調べることができる。 ・例題4～5，練習12 ○繰り返しを含む点の移動の問題に，無限等比級数を活用することができる。 ・応用例題3，練習15 ○循環小数を無限等比級数と捉え，循環小数を分数で表すことができる。 ・例6，練習16 ○不定形を解消するように工夫して式変形し，関数の極限を求めることができる。 ・例題9～10，練習20～21 ○関数の極限についての等式から定数を求めることができる。 ・応用例題4，練習22 ○右側極限と左側極限が異なる関数について，グラフを用いて極限について考察できる。 ・例11 ○不定形を解消するように工夫して式変形し，x→±∞ のときの関数の極限を求めることができる。 ・応用例題5，練習28 ○関数の極限が簡単に求められない場合，はさみうちの原理を用いて極限を求めることができる。 ・応用例題6，練習32 ○sinx/x の極限を利用できるように適切に式変形し，三角関数を含む関数の極限を求めることができる。 ・例題13，応用例題7， 練習33～34 ○三角関数の極限を活用して，図形に関する極限について考察できる。 ・応用例題8，練習35	○	○	○	13
	定期考査			○	○		1
1学期	第２章 極限 第２節　関数の極限 ７．関数の連続性（2） 第３章 微分法 第一節　導関数 １．微分係数と導関数（1.5） ２．導関数の計算（4） 【知識及び技能】 ・基本的な概念、原理、法則を理解する 【思考力、判断力、表現力等】 ・数や式を目的に応じて変形する力 【主体的に学習に取り組む態度】 ・問題解決の過程を振り返って考察を深めたり評価・改善する態度を養う。	微分係数や導関数の定義を理解し，導関数についての様々な性質や公式を導き，それらを導関数の計算に活用できるようにする。。 ・教科書・４プロセス	【知識・技能】 ○定義にしたがって微分係数を求めることができる。・例1，練習1 ○関数が微分可能であることと連続であることの関係について理解し，関数が微分可能でないことを示すことができる。・小項目B，例2，練習2 ○導関数を，微分係数を与える関数として理解している。・p.73 ○定義にしたがって導関数を求めることができる。・例3，練習3 ○積の導関数の公式を適用して，関数を微分できる。・例題1，練習5 ○商の導関数の公式を適用して，関数を微分できる。・例題2，練習7 ○合成関数の導関数を求めることができる。・例5～7，練習9～11 ○逆関数の微分法を用いて，導関数を求めることができる。・例8，練習12 【思考・判断・表現】 ○連続性が微分可能性の必要条件であるが十分条件ではないことを具体的な関数を用いて考察できる。・例2，練習2 ○これまで学んだ公式を用いて，新たな公式を証明することができる。・練習6，10 【主体的に学習に取り組む態度】 ○連続であっても微分可能でない関数が存在することに興味をもつ。・例2，練習2 ○(x^α)'=αx^(α-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をもち，その展開について理解を深めようとする。・p.75～82	○	○	○	8

	第３章 微分法 第二節　いろいろな関数の導関数 ３．いろいろな関数の導関数（3） ４．第 n 次導関数（1） ５．曲線の方程式と導関数（1.5） 第４章 微分法の応用 第一節　導関数の応用 １．接線の方程式（1.5） ２．平均値の定理（1） ３．関数の値の変化（3） ４．関数のグラフ（3） 【知識及び技能】 ・基本的な概念、原理、法則を理解する 【思考力、判断力、表現力等】 ・数や式を目的に応じて変形する力 【主体的に学習に取り組む態度】 ・問題解決の過程を振り返って考察を深めたり評価・改善する態度を養う。	導関数の定義や公式を適用して，いろいろな関数の導関数を導き，それを用いて関数が微分できるようにする。また，陰関数や媒介変数で表された関数の微分もできるようにし，それらを事象の考察に活用できるようにする。 導関数を，接線，関数の増減，グラフなどに活用できるようにするとともに，積極的に導関数を活用しようとする姿勢を育てる。 ・教科書・４プロセス	【知識・技能】 ○三角関数を含む関数の微分ができる。・例題3，練習16～17 ○対数関数を含む関数の微分ができる。・例題4，練習18 ○対数微分法を用いて複雑な関数を微分することができる。・応用例題1，練習21～22 ○指数関数を含む関数の微分ができる。・例題6，練習23 ○高次導関数の定義や表記を理解し，種々の関数の高次導関数を求めることができる。・例11，練習24 ○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。・p.93～94 ○方程式 F(x，y)＝0 を関数(陰関数)とみて微分することができる。・例題7，練習27 ○媒介変数 t で表された関数の導関数を，t を用いて表すことができる。・例題8，練習28 ○微分係数の意味を理解しており，曲線の接線の方程式を求めることができる。・例題1，練習1 ○曲線の法線の方程式を求めることができる。・例1，練習2 ○平均値の定理の図形的な意味を理解している。・p.106 ○導関数を用いて関数の増減を調べることができる。・例題3，練習9 ○導関数を用いて関数の極値を求めることができる。・例題4，練習10 ○関数の極値が与えられたとき，関数を決定することができる。・応用例題3，練習12 ○関数の増減を調べて，最大値，最小値を求めることができる。・例題6，練習13 ○第2次導関数の図形的な意味を理解し，曲線の凹凸や変曲点を調べることができる。・例3，練習14 ○第2次導関数と極値の関係を理解している。・例4，例題9，練習17 【思考・判断・表現】 ○log|x|　の導関数について，それを考える理由とともに理解し，導関数の計算ができる。 ・例題5，練習19～20 ○第2次，第3次導関数などを求めることで，一般の第 n 次導関数を求めることができる。・練習25 ○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。・p.93～94 ○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を通ると読み替えて，接線の方程式を求めることができる。・応用例題1，練習3 ○陰関数の微分を活用して，接線の方程式を求めることができる。・例題2，練習4 ○平均値の定理を用いた不等式の証明ができる。・応用例題2，練習6 ○数学Ⅱで学習した関数の増減や導関数との関係について，より厳密に定義し直した上で，平均値の定理を用いて証明することができる。・p.108，練習7 ○微分可能でない点でも関数が極値をもつことがあることを理解し，定義をもとに極値を求めることができる。・例題5，練習11 ○増減や凹凸，漸近線などを調べて，関数のグラフをかくことができる。・例題7～8，練習15～16 【主体的に学習に取り組む態度】 ○(1+k)^(1/k)　が k→0 のときどのような値に近づいていくかに興味をもち，その値や性質について自ら調べようとする。・p.86，p.91 研究 ○自然対数の底 e の値について，指数関数のグラフの接線の傾きという観点から見直そうとする。・p.91 研究 ○第 n 次導関数の式の形を予想しようとする。・練習25 ○陰関数の微分や媒介変数表示された関数の微分について，その簡便さを理解し，積極的に利用しようとする。・p.93～96 ○接線や法線の方程式を，様々な導関数を活用して求めようとする。・p.102～105 ○存在定理である平均値の定理について，その意味を理解し，c の値を具体的に求めることで確かめようとする。・例2，練習5 ○関数の増減の様子を調べるのに，導関数を積極的に活用しようとする。また，導関数だけでなく連続性や微分可能性，極値の定義などにも注意して，増減を丁寧に調べようとする。・p.108～114 ○関数のグラフの様々な形に興味をもち，様々な方法でそれを調べようとする。・p.118～120	○	○	○	12

	定期考査			○	○		1
2学期	第３章 微分法 第二節いろいろな応用 ５．方程式，不等式への応用（1） ６．速度と加速度（2） ７．近似式（1） 第５章 積分法とその応用 １．不定積分とその基本性質（2） 【知識及び技能】 ・基本的な概念、原理、法則を理解する 【思考力、判断力、表現力等】 ・数や式を目的に応じて変形する力 【主体的に学習に取り組む態度】 ・問題解決の過程を振り返って考察を深めたり評価・改善する態度を養う。	様々な関数の不定積分やその計算法則を導関数をもとにして考え，それをもとに不定積分を求められるようにする。 関数のグラフを方程式や不等式の考察に活用できるようにする。また，点の運動や近似式についても理解し，導関数を様々な方法で活用する姿勢を育てる。 ・教科書・４プロセス	【知識・技能】 ○e^x/x^(n) や x^n/e^x の x→∞ のときの極限について，直感的に理解している。・p.125 ○導関数の定義から，点の位置を表す関数の導関数が速度を，第2次導関数が加速度を表すことを理解している。・p.127 ○直線上を運動する点の速度と加速度を求めることができる。・例題10，練習20 ○平面上を運動する点の速さと加速度の大きさを求めることができる。・例題11，練習21 ○微分係数の意味とその図形的な意味から，関数の近似式について理解できる。・p.131 ○関数の1次の近似式を作ることができる。・例6，練習22 ○不定積分の意味について，積分定数も含めて理解している。・p.138 ○関数 x^α の不定積分を求めることができる。・例1，練習1 ○三角関数や指数関数の不定積分を求めることができる。・例3～4，練習3 【思考・判断・表現】 ○不等式を関数の値域の条件として捉え，関数の増減を用いて不等式の証明ができる。・応用例題4，練習18 ○方程式の解を関数のグラフの交点として捉え，グラフを用いて方程式の解について考察できる。・応用例題5，練習19 ○直線上を運動する点の速度，加速度をもとに，平面上を運動する点の速度，加速度について考察できる。・小項目B ○関数の1次の近似式を活用して，数の近似値を求めることができる。・例題12，練習23～24 ○定数倍および和，差の不定積分の公式が適用で	○	○	○	13
	第５章 積分法とその応用 ２．置換積分法と部分積分法（3） ３．いろいろな関数の不定積分（1） 第二節　定積分 ４．定積分とその基本性質（1） ５．置換積分法と部分積分法（4） ６．定積分のいろいろな問題（3.5） 【知識及び技能】 ・基本的な概念、原理、法則を理解する 【思考力、判断力、表現力等】 ・数や式を目的に応じて変形する力 【主体的に学習に取り組む態度】 ・問題解決の過程を振り返って考察を深めたり評価・改善する態度を養う。	様々な関数の不定積分やその計算法則を導関数をもとにして考え，それをもとに不定積分を求められるようにする。 様々な関数の定積分を求められるようにする。また，定積分を面積として捉え，様々な事象の考察に活用できるようにする。 ・教科書・４プロセス	【知識・技能】 ○f(ax+b) の不定積分を求めることができる。・例5，練習4 ○合成関数の微分の逆演算として置換積分法を理解し正しく適用できる。・例題1，練習5 ○積の微分の逆演算として部分積分法を理解し，不定積分を求めることができる。・例題4，練習8 ○部分積分法を用いて，対数関数の不定積分を求めることができる。・応用例題1，練習9 ○不定積分の公式が適用できるように式変形を工夫して，分数関数の不定積分を求めることができる。・例題5，練習11～12 ○不定積分の公式が適用できるように三角関数を適切に変形して，不定積分を求めることができる。・例題6，練習13 ○定積分は関数のグラフと x 軸の間の面積を表すことを理解している。・p.151 ○定積分の定義や性質を理解し，不定積分をもとに定積分を求めることができる。・例6～7，練習14～15 ○定積分の置換積分法では，積分区間の変化に注意して計算できる。・例8，練習17 ○三角関数で置換する置換積分法を用いて定積分を計算できる。・例題8～9，練習18～19 ○偶関数，奇関数の定義を理解している。・練習20 ○定積分の部分積分法を理解し，それを利用して定積分を計算できる。・例題10，練習22～24 【思考・判断・表現】 ○f(g(x)) g^’ (x) の関数の形に着目して式を見たり変形したりすることで，不定積分の計算ができる。・例題2～3，練習6～7 ○部分積分法を用いるとき，どの関数を f(x)，g(x) と考えるか，適切に判断できる。また，その根拠を説明できる。・例題4，応用例題1～2，練習8～10 ○部分分数に分解する方法を理解している。・例題5，練習11～12 ○絶対値を含む関数の定積分を，積分区間を分けて求めることができる。・例題7，練習16 ○√(a^2-x^2) の定積分について，円の面積と関連付けて考察できる。・p.155，例題8 ○偶関数，奇関数の性質を用いて定積分の計算が効率的にできる。・例9，練習21 【主体的に学習に取り組む態度】 ○簡単には不定積分が求められない関数について，置換積分法や部分積分法を用いて計算しようとする。・p.142～147 ○三角関数の積を和や差の形にすることに興味をもち，その変形に用いる公式を導こうとする。・p.149 ○定積分を面積と関連付けて理解を深めようとする。・p.151～153 ○簡単には定積分が求められない関数について，置換積分法や部分積分法を用いて計算しようとする。・小項目A，C ○e^x sin x の定積分に部分積分法を用いると	○	○	○	6

		同じ定積分が再び出てくることに興味をもち，その計算方法を考察しようとする。・p.159 研究 ○sin^n𝜃 の定積分に部分積分法を用いると漸化式が導かれることに興味をもち，その計算方法や計算結果について考察しようとする。・p.160 研究				
定期考査			○	○		1
第５章 積分法とその応用 第三節　積分法の応用 ６．定積分のいろいろな問題（3.5） 問題（0.5） ７．面積（4） ８．体積（4） 【知識及び技能】 ・基本的な概念、原理、法則を理解する 【思考力、判断力、表現力等】 ・数や式を目的に応じて変形する力 【主体的に学習に取り組む態度】 ・問題解決の過程を振り返って考察を深めたり評価・改善する態度を養う。	様々な関数の定積分を求められるようにする。また，定積分を面積として捉え，様々な事象の考察に活用できるようにする。 定積分を活用して，面積，体積，曲線の長さなどを求められるようにし，またそれらを通じて定積分の理解をさらに深める。 ・教科書・４プロセス	【知識・技能】 ○上端が x である定積分を，x で微分することができる。・練習25 ○数列の和の極限を定積分を用いて求めることができる。・応用例題6，練習30 ○関数の大小と定積分の大小の関係　を用いたり，定積分を図形の面積とみたりすることで，不等式の証明ができる。・例題11，応用例題7，練習31～32 ○定積分を用いて図形の面積を求めることができる。・例10，例題12，練習33～35 ○曲線 x＝g(y)　で囲まれた部分の面積を求めることができる。・例11，例題13，練習36 ○F(x，y)＝0 で表される曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。・応用例題8，練習37 ○定積分で体積が求められる仕組みを，区分求積法で面積が求められることと関連付けて理解している。・p.174～175 ○x 軸，y 軸周りの回転体の体積を求めることができる。・例題15～16，練習41～43 【思考・判断・表現】 ○上端，下端に x を含む定積分を，xの関数と捉えて問題を解決できる。・応用例題3～4，練習25～27 ○定積分は定数であることを利用して，定積分を含む関数を求めることができる。・応用例題5，練習28 ○区分求積法について理解し，長方形の作り方を変えた場合などについても考察，説明ができる。・p.163，練習29 ○媒介変数表示された曲線で囲まれた図形の面積を，置換積分法を活用して求めることができる。・応用例題9，練習38 ○立体の断面がどのような図形になるか考え，定積分を用いて体積を求めることができる。・応用例題10，練習40 ○F(x，y)＝0で表される曲線や媒介変数表示された曲線で囲まれる図形を回転させてできる回転体の体積を求めることができる。・応用例題11，練習44 【主体的に学習に取り組む態度】 ○曲線で囲まれた部分の面積を，細長い長方形の面積の和の極限と捉えることに興味をもち，定積分と数列の和の極限との関係を考察しようとする。・p.163～164 ○図形の面積を求めるとき，グラフの位置関係などを，図をかいて把握しようとする。・p.169～				

			173 ○面積を求める際，対称性に着目して，計算を効率的に行おうとする。・応用例題8，練習37 ○定積分を用いると，既習の三角錐や円錐の体積，球の体積の公式が導けることに興味をもち，積極的に考察しようとする。・例題14～15，練習39	○	○	○	15
	定期考査			○	○		1
	第５章 積分法とその応用 ９．道のり（1） １０．曲線の長さ（1） 課題学習 課題学習１ 平方根の近似値	定積分を活用して，面積，体積，曲線の長さなどを求められるようにし，またそれらを通じて定積分の理解をさらに深める。 第2章までに学んだ内容に関する課題について，主体的に学習し，数学のよさを認識する。	【知識・技能】 ○数直線上で運動する点の座標や通過した道のりを，定積分を用いて求めることができる。 ・例12，練習46 ○座標平面上で運動する点の通過する道のりを，定積分を用いて求めることができる。 ・例題17，練習48 ○媒介変数表示された曲線の長さを，座標平面上				

3学期	課題学習２ いろいろな無限級数 課題学習３ 2つの曲線の共有点の個数 課題学習４ 定積分 ∫_α^β(x-α)^m (x-β)^n dx 【知識及び技能】 ・基本的な概念、原理、法則を理解する 【思考力、判断力、表現力等】 ・数や式を目的に応じて変形する力 【主体的に学習に取り組む態度】 ・問題解決の過程を振り返って考察を深めたり評価・改善する態度を養う。	第4章までに学んだ内容に関する課題について，主体的に学習し，数学のよさを認識する。 第5章までに学んだ内容に関する課題について，主体的に学習し，数学のよさを認識する。 。 ・教科書・４プロセス	で点が通過した道のりと関連させて理解している。・p. 185 ○媒介変数表示された曲線の長さを求めることができる。・例14，例題18，練習49 ○曲線 y＝f(x) の長さを求めることができる。・例題19，練習50 【思考・判断・表現】 ○数直線上を運動する点が通過する道のりについて，v-t グラフで囲まれた部分の面積と関連付けて考察できる。・例13 ○曲線 y=f(x) は x=t，y=f(t) と媒介変数表示することで，曲線y=f(x) の長さを求められることを理解している。・p. 187 ○ニュートン法を利用すると平方根の近似値が求められることを理解し，具体的な数についてその近似値を求めることができる。・課題1～2，まとめの課題1 ○適切な不等式を用いることで，与えられた無限級数が収束するかどうかの判定をすることができる。・課題3～4，まとめの課題2 ○2つの曲線の共有点の個数が3個になるのはどのような場合かを，それぞれの課題から導き出される結果を整理しながら求めることができる。・課題5～7，まとめの課題3 ○置換積分法や部分積分法を使い分けながら，定積分の値を求めることができる。・課題8～11，まとめの課題4 【主体的に学習に取り組む態度】 ○点の運動の考察に定積分を活用できることに興味をもち，様々な点の運動について調べようとする。・p. 181～184 ○曲線上の点が通過する道のりを，その曲線の長さと捉えることに興味をもち，理解を深めようとする。・p. 185～187 ○関数のグラフを用いて極限が予想できることに興味をもち，その予想が正しいことを証明しようとする。・p. 198～199 ○形が似ている無限級数でもその収束・発散は異なることに興味をもち，積極的に調べようとする。・p. 200～201 ○計算によって求められた結果が正しいことを，コンピュータなどを用いて確かめようとする。・p. 202～203 ○一般化した式がどのようになるかを予想しながら取り組むことができる。・p. 204～205				12
	定期考査			○	○		1
							合計