

令和5年度（2023年度）八代高等学校シラバス

教 科	数学	科 目	数学Ⅲ
学年・類型	2 中進理系	単位数	4
教科書	高等学校 数学Ⅲ（数研出版）		
副教材	4STEP 数学Ⅲ（数研出版） NEW ACTION LEGEND 数学Ⅲ（東京書籍）		
科目目標	極限，微分法及び積分法について理解させ，基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り，事象を数学的に考察する能力を培い，数学のよさを認識できるようにするとともに，それらを活用する態度を育てる。		
学習方法	予習を前提とした授業を行う。予習では例や例題を参考に練習問題を解くこと。復習は「日々の演習及び週末課題」に取り組み内容の定着を図ること。		

評価の観点		
知識・技能	思考・判断・表現	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。

評価方法		
知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 定期考査（知識・技能の定着状況を評価する問題を出題） ② 単元テスト	① 定期考査（思考・判断・表現について評価する問題を出題） ② レポート課題	① レポート課題 ② 日々演、週末課題の提出状況 ③ 課題考査

各学期及び学年の成績算出方法について
観点別評価 知識・技能 40％ 思考・判断・表現 40％ 主体的に学習に取り組む態度 20％

学 期	学習内容	評価規準（到達目標B規準）と到達度チェック（自己評価）			評価 方法
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度	
1 学 期	第1章 関数 1. 分数関数 2. 無理関数 3. 逆関数と合成関数	☐ 分数関数の定義域や漸近線などについて理解し、簡単な分数関数のグラフをかくことができる。 ☐ 関数 $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ を適切に変形して、グラフをかくことができる。 ☐ 無理関数の定義域や値域などについて理解し、簡単な分数関数のグラフをかくことができる。 ☐ 逆関数の定義や、定義域、値域について理解し、具体的な関数の逆関数を求めることができる。 ☐ $b = f(a)$ と $a = f^{-1}(b)$ が同値であることを理解している。 ☐ $y = f(x)$ のグラフとその逆関数のグラフの関係を理解し、逆関数のグラフをかくことができる。	☐ 方程式の実数解とグラフの共有点の関係を正しく理解し、それを分数関数に適用して共有点の座標を求めることができる。 ☐ 方程式や不等式の解と関数のグラフの関係を正しく理解し、それを分数関数に適用して方程式、不等式を解くことができる。 ☐ 方程式の実数解とグラフの共有点の関係を正しく理解し、それを無理関数に適用して共有点の座標を求めることができる。 ☐ 方程式や不等式の解と関数のグラフの関係を正しく理解し、それを無理関数に適用して方程式、不等式を解くことができる。 ☐ 逆関数の定義から、逆関数の定義域や値域、性質を考察することができる。 ☐ 工夫して式変形し、数列の極限を求めることができる。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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	☐ 方程式や不等式の考察に、積極的に関数のグラフを活用しようとする。 ☐ 方程式や不等式の考察に、積極的に関数のグラフを活用しようとする。 ☐ 関数が逆関数をもたない場合について、定義やグラフを用いて考察しようとする。 ☐ 関数とその逆関数の合成関数が恒等関数になることに興味をもち、考察しようとする。 ☐ 様々な数列について、 n が大きくなるときに第 n 項がどのようなかに興味をもち、積極的に調べようとする。 ☐ 数列の極限を求めるために、様々な方法で不定形を解消しようとする。 ☐ 無限等比数列について、公比の値によって丁寧に場合分けし、極限を調べようとする。 ☐ 漸化式で定められる数列について、図を用いて極限が考えられることに興味をもつ。 ☐ 無限等比級数の収束、発散について、既習である無限等比数列を用いて考察しようとする。	知① 知② 思① 思② 主① 主② 主③
	第2章 極限 第1節 数列の極限 1. 数列の極限 2. 無限等比数列 3. 無限級数	☐ 合成関数の意味を理解し、具体的に求めることができる。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。			

	第2節 関数の極限 4. 関数の極限 (1) 5. 関数の極限 (2) 6. 三角関数と極限 7. 関数の連続性	☐ 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。 ☐ 無限等比数列の極限を調べることができる。 ☐ 無限等比数列が収束する条件を理解している。 ☐ r^n を含む数列について、不定形を解消するように式変形を工夫し、極限を求めることができる。 ☐ 無限等比級数の収束、発散を調べることができる。 ☐ 無限等比級数が収束する条件を理解している。 ☐ 収束する無限級数の性質を理解し、正しく適用できる。 ☐ 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。 ☐ $x \rightarrow a$ 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。 ☐ $x = a$ で定義されていない関数についても $x \rightarrow a$ 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。	できる。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 不定形を解消するように工夫して式変形し、$x \rightarrow \pm\infty$ のときの関数の極限を求めることができる。 ☐ 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。 ☐ $\frac{\sin x}{x}$ 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。 ☐ 中間値の定理を直感的に理解し、それを用いて解の存在について考察できる。	☐ 関数の右側極限、左側極限の考え方に興味・関心をもつ。 ☐ $x \rightarrow \pm\infty$ のときの指数関数、対数関数の極限について、グラフを利用して理解を深めようとする。 ☐ $x \rightarrow \pm\infty$ のときの三角関数の極限などについて、グラフを利用して理解を深めようとする。 ☐ 連続でない関数があることに興味をもち、グラフを用いてそのことを調べようとする。	
--	---	---	---	--	--

		☐ $x \rightarrow a$ 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。 ☐ 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。 ☐ $x \rightarrow \pm\infty$ 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。 ☐ 指数関数，対数関数について， $x \rightarrow \pm\infty$ のときの極限を求めることができる。 ☐ 簡単な三角関数の極限を求めることができる。 ☐ 関数が $x=a$ で連続であることの定義を正しく理解している。 ☐ 定義に基づいて，関数が連続であるか連続でないかを調べることができる。 ☐ 連続関数の定義を理解している。閉区間で連続な関数が最大値，最小値をもつことを理解している。	☐ 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。		
--	--	--	--	--	--

		☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。	☐ 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。 ☐ 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。		
--	--	--	---	--	--

3 学期	第4章 微分法の応用 第1節 導関数の応用 1. 接線の方程式 2. 平均値の定理 3. 関数の値の変化 4. 関数のグラフ 第2節 いろいろな応用 5. 方程式, 不等式への応用 6. 速度と加速度 7. 近似式	☐ 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。 ☐ 曲線の法線の方程式を求めることができる。 ☐ 平均値の定理の図形的な意味を理解している。 ☐ 導関数を用いて関数の増減を調べることができる。 ☐ 導関数を用いて関数の極値を求めることができる。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 第2次導関数と極値の関係を理解している。 ☐ $\frac{e^x}{x^n}$ や $\frac{x^n}{e^x}$ の $x \rightarrow \infty$ のときの極限について, 直感的に理解している。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 関数の1次の近似式を作ることができる。	☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 平均値の定理を用いた不等式の証明ができる。 ☐ 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。 ☐ 微分可能でない点でも関数が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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。	☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 不等式を関数的視点で捉え, 微分法を利用して解決しようとする。 ☐ 点の運動の考察に微分法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。	知① 知② 思① 思② 主① 主② 主③
------	---	---	---	--	---

	第3節 積分法の応用 7. 面積 8. 体積 9. 道のり 10. 曲線の長さ	☐ 関数の大小と定積分の大小の関係をういたり、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。 ☐ 定積分を用いて図形の面積を求めることができる。 ☐ 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。 ☐ $F(x, y)=0$ 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。 ☐ 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。 ☐ x 軸, y 軸周りの回転体の体積を求めることができる。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 媒介変数表示された曲線の長さを、座標平面上で点が通過した道のりと関連させて理解している。 ☐ 媒介変数表示された曲線の長さを求めることができる。 ☐ 曲線 $y=f(x)$ の長さを求めることができる。	して、定積分を含む関数を求めることができる。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ $F(x, y)=0$ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。	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。 ☐ $\sin^n x$ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 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。	
--	--	--	---	---	--