

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Ⅱ＋数 学Ⅲ
学年・類型	2 高進理系	単位数	3＋1
教科書	高等学校 数学Ⅱ（数研出版），高等学校 数学Ⅲ（数研出版）		
副教材	4STEP 数学Ⅱ（数研出版），4STEP 数学Ⅲ（数研出版） NEW ACTION LEGEND 数学Ⅱ＋B（東京書籍） NEW ACTION LEGEND 数学Ⅲ（東京書籍）		
科目目標	いろいろな式，図形と方程式，指数関数・対数関数，三角関数及び微分・積分の考えについて理解させ，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
いろいろな式，図形と方程式，指数関数・対数関数，三角関数及び微分・積分の考えについての基本的な概念や原理・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。	数の範囲や式の性質に着目し，等式や不等式が成り立つことなどについて論理的に考察する力，座標平面上の図形について構成要素間の関係に着目し，方程式を用いて図形を簡潔・明瞭・的確に表現したり，図形の性質を論理的に考察したりする力，関数関係に着目し，事象を的確に表現してその特徴を数学的に考察する力，関数の局所的な変化に着目し，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3章 図形と方程式 第1節 点と直線 1. 直線上の点 2. 平面上の点 3. 直線の方程式 4. 2直線の関係	☐ 数直線上において，2点間の距離，線分の内分点，外分点の座標が求められる。 ☐ 座標平面上において，2点間の距離が求められる。 ☐ 座標平面上において，線分の内分点，外分点の座標が求められる。 ☐ 三角形の重心の座標の公式を理解している。 ☐ 与えられた条件を満たす直線の方程式の求め方を理解している。 ☐ 2直線の平行・垂直条件を理解していて，それを利用できる。 ☐ 点と直線の距離の公式を理解していて，それを利用することができる。	☐ 図形の性質を証明する際に，計算が簡単になるように座標軸を適切に設定できる。 ☐ 点の座標を求めるのに，図形の性質を適切に利用できる。 ☐ 直線が x, y の1次方程式で表されることを理解している。 ☐ 直線に関して対称な点の座標を求めることができる。	☐ 数直線上の点について調べようとする。 ☐ 図形の問題を座標平面上で代数的に解決する解法のよさを知ろうとする。 ☐ 切片形の公式を利用して，直線の方程式を求めようとする。ある点を通り与えられた直線に平行な直線，垂直な直線の方程式を公式化し，利用しようとする。 ☐ 2直線の交点を通る直線の方程式に興味・関心をもち，具体的な問題に利用しようとする。	知① 知② 思① 思② 主① 主② 主③

	第2節 円 5. 円の方程式 6. 円と直線 7. 2つの円 第3節 軌跡と領域 8. 軌跡と方程式 9. 不等式の表す領域	☐ 与えられた条件を満たす円の方程式の求め方を理解している。 ☐ x, y の2次方程式を変形して、その方程式が表す図形を調べることができる。 ☐ 3点を通る円の方程式を求めることができる。 ☐ 円と直線の共有点の座標を求めることができる。 ☐ 円と直線の位置関係を、適切な方法で判定できる。 ☐ 円の接線の公式を理解していて、それを利用できる。 ☐ 円外の点から引いた接線の方程式を求めることができる。 ☐ 2つの円の位置関係を、中心間の距離と半径の関係から調べることができる。 ☐ 軌跡の定義を理解し、与えられた条件を満たす点の軌跡を求めることができる。 ☐ 媒介変数処理が必要な軌跡の求め方を理解している。 ☐ 不等式の表す領域を図示することができる。 ☐ 連立不等式の表す領域を図示することができる。	☐ 円の方程式が x, y の2次方程式で表されることを理解している。 ☐ 3点を通る円はこの3点を頂点とする三角形の外接円であることを理解している。 ☐ 円と直線の共有点の個数を、2次方程式の実数解の個数で考察することができる。 ☐ 円の中心から直線までの距離と円の半径の大小関係を代数的に処理することで、円と直線の位置関係を考察することができる。 ☐ 平面上の点の軌跡を、座標平面を利用して考察することができる。 ☐ 軌跡を求めるには、逆についても調べる必要があることを理解している。 ☐ 不等式の満たす解を、座標平面上の点の集合としてみることができる。	☐ 円と直線の位置関係を、2次方程式の判別式や、円の中心から直線までの距離と円の半径の大小関係により調べようとする。 ☐ 2つの円の交点を通る円の方程式に興味・関心をもち、具体的な問題に利用しようとする。 ☐ 点を満たす条件から得られた方程式がどのような図形を表しているかを考察しようとする。 ☐ 不等式を含む命題を、不等式の表す領域を用いて証明することに興味・関心をもつ。 ☐ 放物線を境界線とする領域に関心をもち、考察しようとする。	
	第4章 三角関数 第1節 角の拡張 1. 三角比 2. 三角関数 3. 三角関数のグラフ 4. 三角関数の性質 5. 三角関数の応用	☐ 一般角を表す動径を図示したり、動径の表す角を $\alpha + 360^\circ \times n$ と表したりすることができる。 ☐ 角度の表し方に度数法と弧度法があることを理解している。 ☐ 弧度法の定義を理解し、度数法と弧度法の換算をすることができる。	☐ 一般角を動径とともに考察することができる。 ☐ 弧の長さで角を図る方法として、弧度法を考察することができる。		知① 知② 思① 思② 主① 主② 主③

	第2節 加法定理 6. 加法定理 7. 加法定理の応用	る。 □ 扇形の弧の長さや面積の公式を理解している。 □ 弧度法で表された角の三角関数の値を、三角関数の定義によって求めることができる。 □ 単位円周上の点の座標を、三角関数を用いて表すことができる。 □ いろいろな三角関数のグラフのかき方と周期の求め方を理解している。 □ $y = \sin(k\theta + \alpha)$ の形の関数の式を適切に変形して、グラフや周期を考察することができる。 □ 三角関数の性質とグラフの特徴を相互に理解している。 □ $-1 \leq \sin \theta \leq 1$ などに注意して、おき換えによって三角関数を含む関数の最大値・最小値を考察できる。 □ 三角関数を含む関数の最大値・最小値を求めることができる。 □ 加法定理を利用して、種々の三角関数の値を求めることができる。 □ 正接の加法定理を利用して、2直線のなす角を考察することができる。 □ 2倍角の公式を利用して、三角関数を含むやや複雑な方程式・不等式を解くことができる。 □ 合成後の変数のとる値の範囲に注意して、$a\sin x + b\cos x = k$ の形の方程式を解くことができる。	□ 単位円上の点の動きから、三角関数のグラフを考察することができる。 □ 三角関数の性質を、グラフの特徴とともに考察することができる。 □ 三角関数の性質を、単位円を用いて考察することができる。 □ 変数をおき換えることで、三角関数を含む方程式を考察することができる。また、その解き方を理解している。 □ 変数をおき換えることで、三角関数を含む関数の最大値・最小値を考察することができる。 □ 角を弧度法で表した場合にも、加法定理が適用できる。 □ 2倍角の公式を利用して、三角関数を含むやや複雑な方程式・不等式の角を統一して考察することができる。	□ $y = \sin \theta$ と $y = \cos \theta$ のグラフが同じ形の曲線であることに興味・関心をもつ。 □ 周期関数に興味をもち、その性質を調べようとする。 □ 三角関数を含む方程式・不等式を解くことに取り組む意欲がある。 □ やや複雑な三角関数を含む関数の最大値・最小値を求めることに取り組む意欲がある。 □ 加法定理を2点間の距離の公式を用いて証明しようとする。 □ 同じ周期をもつ2つの関数 $y = \sin x$ と $y = \cos x$ を合成するとそのグラフは位相がずれた正弦曲線になることに興味・関心をもつ。	
--	--	---	--	--	--

2 学 期	第5章 指数関数と対数関数 第1節 指数関数 1. 指数の拡張 2. 指数関数	☐ 指数が整数の場合の累乗の定義を理解し、累乗の計算や、指数法則を利用した計算をすることができる。 ☐ 累乗根の定義を理解し、累乗根の計算ができる。 ☐ 指数が無理数の場合の累乗根の意味を理解することができる。 ☐ 指数関数のグラフの概形、特徴を理解し、底と1の大小に注意し、指数関数を含む不等式を解くことができる。	☐ 指数法則が成り立つように、指数の範囲を正の整数から実数にまで拡張していることを理解している。 ☐ 累乗根をグラフによって考察することができる。 ☐ 指数関数 $y = a^x$ のグラフが定点(0, 1)を通ることを理解している。 ☐ 指数関数の増減によって、大小関係や不等式・方程式を考察することができる。	☐ 累乗根の性質に興味を示し、具体的に証明しようとする。 ☐ 負の数の n 乗根に興味を示し、具体的に理解しようとする。 ☐ 指数関数のグラフの概形を、点をプロットしてかこうとする意欲がある。	知① 知② 思① 思② 主① 主② 主③
-------------	--	---	---	---	--

第2節 対数関数 3. 対数関数とその性質 4. 対数関数 5. 常用対数	☐ 指数と対数とを相互に書き換えることができる。 ☐ 対数の定義を理解し、対数の値を求めることができる。 ☐ 対数の性質に基づいた種々の対数の値の計算ができる。 ☐ 底の変換公式を等式として利用できる。 ☐ 対数関数のグラフの概形、特徴を理解し、底と1の大小に注意して、対数関数を含む不等式を解くことができる。 ☐ 対数の性質を用いる際に、真数が正であることに着目できる。 ☐ おき換えによって関数の最大・最小問題を解くことができる。 ☐ 常用対数の定義を理解し、それに基づいて種々の値を求めることができる。 ☐ 常用対数を利用して、桁数の問題や小数首位問題などを解くことができる。	☐ 対数 $\log_a M$ が $M = a^p$ を満たす指数 p を表していることを理解している。 ☐ 指数法則から、対数の性質を考察することができる。 ☐ 対数と指数の関係から、両者のグラフが互いに直線 $y = x$ に関して対称であるという見方ができる。 ☐ 対数関数 $y = \log_a x$ のグラフが定点 $(1, 0)$ を通ることを理解している。 ☐ 対数関数の増減によって、大小関係や方程式・不等式を考察することができる。 ☐ 桁の数、小数首位第 n 位の数を、不等式で表現することができる。	☐ 指数と対数との相互関係に興味・関心をもつ。 ☐ やや複雑な対数方程式、対数不等式に積極的に取り組もうとする。 ☐ 桁数や小数首位の問題を一般的に考察しようとする。	
第6章 微分方と積分法 第1節 微分係数と導関数 1. 微分係数 2. 導関数とその計算 3. 接線の方程式 第2節 関数の値の変化 4. 関数の増減と極大・極小 5. 関数の増減・グラフの応用	☐ 平均変化率、微分係数の定義を理解し、それらを求めることができる。 ☐ 微分係数の図形的意味を理解している。 ☐ 導関数の性質を利用して、種々の導関数の計算ができ、導関数を利用して微分係数が求められることを理解している。 ☐ 接線の方程式の公式を利用して、接線の方程式を求めることができる。 ☐ 曲線外の点から曲線に引いた接線	☐ 平均変化率における x の変化量 h は負でもよいことを理解している。 ☐ 導関数を表す種々の記号を理解していて、それらを適切に使うことができる。 ☐ 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	☐ 接線の傾きと微分係数との関連を図形的に考察しようとする。 ☐ 曲線外の点から曲線に引いた接線の方程式を求めようとする。	知① 知② 思① 思② 主① 主② 主③

	第3節 積分法 6. 不定積分 7. 定積分 8. 定積分と面積	の方程式の求め方を理解している。 ☐ 関数の増減や極値を調べるのに、増減表を書いて考察している。 ☐ 導関数を利用して、関数の極値を求めたり、グラフをかいたりすることができる。 ☐ 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。 ☐ 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。 ☐ 導関数を利用して、方程式の実数解の個数問題、不等式の証明問題を解くことができる。 ☐ 不等式 $f(x) \geq 0$ を、関数 $y = f(x)$ の最小値が 0 以上と読み替えることができる。 ☐ 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。 ☐ 不定積分の定義や性質を理解し、それを利用する不定積分の計算方法を理解している。 ☐ 与えられた条件を満たす関数を、不定積分を利用して求めることができる。 ☐ 定積分の定義や性質を理解し、それを利用する定積分の計算方法を理解している。 ☐ 定積分は定数であることを理解し、それを利用して、定積分を含む関数を求めることができる。 ☐ 上端が変数 x である定積分で表された関数を微分して処理することができる。 ☐ 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。	きる。 ☐ 接線の傾きで関数の増減が調べられることを理解している。 ☐ $f'(a) = 0$ 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。 ☐ 最大値・最小値と極大値・極小値の違いを、意識して考察できる。 ☐ 方程式の実数解の個数を、関数のグラフと x 軸の共有点の個数に読み替えて考察できる。 ☐ 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。 ☐ 微分法の逆演算としての不定積分を考察することができる。 ☐ 定積分の性質の等式を、左辺から右辺、右辺から左辺への変形として利用できる。 ☐ 上端が x である定積分を、x の関数とみることができる。 ☐ 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。	☐ 関数の増減や極値を調べ、3 次関数のグラフ、4 次関数のグラフをできるだけ正しくかこうとする。 ☐ 身近にある最大値・最小値の問題を、微分法を利用して解決しようとする。 ☐ 方程式や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。 ☐ 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。 ☐ 定積分の性質を利用して、計算がなるべく簡単になるように工夫して計算しようとする意欲がある。	
--	--	--	--	---	--

		☐ 上下関係が入れ替わる2つの曲線で囲まれた部分の面積を求めることができる。 ☐ 絶対値のついた関数の定積分の計算方法を理解している。	☐ 図形の対称性に着目した面積計算をすることができる。	☐ 面積 $S(x)$ が関数 $f(x)$ の原始関数の1つであることに興味・関心をもち、考察しようとする。 ☐ 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。	
--	--	---	--	--	--

3 学 期	第1章 関数 1 0. 分数関数 1 1. 無理関数 1 2. 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。 ☐ 合成関数の意味を理解し、具体的に求めることができる。	☐ 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。	☐ 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。	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	☐ 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。 ☐ 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。	☐ 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	☐ 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 知③ 思① 思② 思③ 思④ 主① 主② 主③

	第2節 関数の極限 1 3. 関数の極限 (1) 1 4. 関数の極限 (2) 1 5. 三角関数と極限 1 6. 関数の連続性	☐ 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 $x \rightarrow a$ のときの極限值が存在することがあることを理解している。 ☐ $x \rightarrow a$ 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。	- 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。	
--	---	--	---	--	--