

## 令和5年度 数学科 シラバス

|       |                                |     |   |              |        |
|-------|--------------------------------|-----|---|--------------|--------|
| 科目    | 数学Ⅱ                            | 単位数 | 4 | 履修学年・クラス（講座） | 2学年・理系 |
| 使用教科書 | 「新編 数学Ⅱ」（数研出版）                 |     |   |              |        |
| 補助教材等 | 「3 TRIAL 数学Ⅱ+B」, 「完成ノート」（数研出版） |     |   |              |        |

### 1 学習の到達目標

いろいろな式，図形と方程式，三角関数，指数関数・対数関数および微分・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。

### 2 学習方法等（授業担当者からのメッセージ）

- 数学の授業は毎日あります。家庭学習も、復習を中心に毎日行うことを心がけてください。
- 予習は、授業前に教科書・ノートを2，3分見るだけでも効果があります。
- 問題集の問題を解いたあとは答え合わせをし、間違えたものは解き直してください。解き方がわからない場合は解答を写してかまいません。途中式も丁寧に書く習慣をつけてください。

### 3 学習評価

| 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   |
|---------------|---|---|---|
| 科目ごとの評価の観点の趣旨 | いろいろな式，図形と方程式，三角関数，指数関数・対数関数，および微分・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。 | 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，図形の性質を論理的に考察したりする力，事象を的確に表現してその特徴を数学的に考察する力，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。 |
| 主な評価方法        | ・定期考査   | ・定期考査 ・レポート<br>・ノート（板書のとり方）   | ・出欠状況 ・授業態度<br>・提出物   |

### 4 学習及び評価計画

※評価の観点：(a) 知識・技能、(b) 思考・判断・表現、(c) 主体的に学習に取り組む態度

| 月 | 単元・教材                      | 時数 | 学習内容・評価規準   |
|---|----------------------------|----|---|
| 4 | 第1章<br>式と証明<br>第1節<br>式と計算 | 20 | 1. 3次式の展開と因数分解<br>(a) 公式を利用して，3次式の展開，因数分解ができる。<br>(b) 2次式の展開公式を利用して，3次式の展開公式を導くことができる。<br>(c) 因数分解の検算に展開を利用しようとする態度がある。<br>2. 二項定理<br>(a) $(a+b)^n$ の展開式とパスカルの三角形の関係を理解している。<br>(b) パスカルの三角形、二項定理を等式の証明に活用することができる。<br>(c) $(a+b+c)^n$ の展開、それぞれの係数について調べようとする。<br>3. 多項式の割り算<br>(a) 多項式の割り算ができ、割り算で成り立つ等式を理解し，利用することができる。<br>(b) 多項式の割り算の結果を等式で表して考えることができる。<br>(c) 多項式の割り算の計算方法について理解し、考察して活用しようとする。 |

|   |                                      |    |  |
|---|--------------------------------------|----|--|
|   |                                      |    | <p>4. 分数式とその計算</p> <p>(a) (b) 分数式の約分、四則計算ができる。分数を同じように考えて考察する。</p> <p>(c) 通分することで、約分できる形に適切な形に変形することができる。</p> <p>5. 恒等式</p> <p>(a) 恒等式と方程式の違いを理解している。</p> <p>(b) 恒等式における文字の役割の違いを認識できる。</p> <p>(c) 恒等式の性質を理解し、具体的な問題に取り組もうとする。</p>   |
| 5 | 第2節<br>等式・不等式<br>の証明                 |    | <p>6. 等式の証明</p> <p>(a) それぞれ適切な方法で証明ができる。</p> <p>(b) 与えられた条件式の利用方法を考え、等式を証明することができる。</p> <p>(c) 比例式を含む等式の証明を通じて、様々な方法について考察しようとする。</p> <p>7. 不等式の証明</p> <p>(a) それぞれ適切な方法を利用して証明することができる。</p> <p>(b) 不等式の証明で、等号の成り立つ場合について考察できる。</p> <p>(c) 不等式の証明を通じて、正しい論理で証明しようとする。</p>   |
| 6 | 第2章<br>複素数と方程式<br>第1節<br>複素数と2次方程式の解 | 20 | <p>1. 複素数とその計算</p> <p>(a) 複素数、複素数の相等の定義を理解している。複素数の四則計算ができる。</p> <p>(b) 複素数の四則計算の結果は複素数であることを理解している。</p> <p>(c) 複素数の性質を理解し、考察しようとする。</p> <p>2. 2次方程式の解</p> <p>(a) 複素数の範囲で、2次方程式を解くことができる。解の判別ができる。</p> <p>(b) 判別式 <math>D/4</math> について理解し、積極的に用いようとする。</p> <p>(c) 2次方程式が複素数の範囲まで解をもつことに興味・関心をもとうとする。</p> <p>3. 解と係数の関係</p> <p>(a) (b) 2数を解とする2次方程式を作ることができる。2次方程式の解の符号に関する問題を、解と係数の関係を利用して解くことができる。</p> <p>(c) 2次式を複素数の範囲で因数分解することに興味をもち、取り組もうとする。</p>                            |
|   | 第2節<br>高次方程式                         |    | <p>4. 剰余の定理と因数定理</p> <p>(a) 剰余の定理を利用できる。因数定理を理解し、高次式を因数分解できる。</p> <p>(b) 剰余の定理を活用し、多項式を2次式で割った余りを求めることができる。</p> <p>(c) 多項式を1次式で割る計算に、組立除法を積極的に利用する。</p> <p>5. 高次方程式</p> <p>(a) 因数分解や因数定理を利用して、高次方程式を解くことができる。</p> <p>(b) 高次方程式を1次方程式や2次方程式に帰着させることができる。</p> <p>(c) 1の3乗根の性質に興味・関心をもち、具体的な問題に取り組もうとする。</p>  |
| 7 | 第3章<br>図形と方程式<br>第1節<br>点と直線         | 28 | <p>1. 直線上の点</p> <p>(a) 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。</p> <p>(b) 線分の内分点、外分点の公式を統一して捉えようとする。</p> <p>(c) 数直線上の点について調べようとする。</p> <p>2. 平面上の点</p> <p>(a) 座標平面上において、2点間の距離、線分の内分点、外分点の座標が求められる。</p> <p>(b) 図形の性質を証明する際に、座標軸を適切に設定できる。</p> <p>(c) 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。</p> <p>3. 直線の方程式</p> <p>(a) 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。</p> <p>(b) 直線が <math>x, y</math> の1次方程式で表されることを理解している。</p> <p>(c) <math>x</math> 切片と <math>y</math> 切片が与えられた直線の方程式について、考察しようとする。</p> |

|    |                            |    |   |
|----|----------------------------|----|---|
|    |                            |    | <p>4. 2直線の関係</p> <p>(a) (b) 2直線の平行・垂直条件を理解し、図形的条件(線対称など)を式で表現できる。</p> <p>(c) 2直線の交点を通る直線の方程式について、具体的な問題に利用しようとする。</p>   |
| 8  | 第2節<br>円                   |    | <p>5. 円の方程式</p> <p>(a) 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。</p> <p>(b) 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。</p> <p>(c) <math>x, y</math> の2次方程式が常に円を表すとは限らないことを考察しようとする。</p> <p>6. 円と直線</p> <p>(a) 円と直線の共有点の座標を求めることができる。</p> <p>(b) 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。</p> <p>(c) 円と直線の位置関係を、様々な方法で調べようとする。</p> <p>7. 2つの円</p> <p>(a) (b) 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、考察できる。</p> <p>(c) 2つの円の交点を通る円の方程式について、具体的な問題に利用しようとする。</p>   |
| 9  | 3節<br>軌跡と領域                |    | <p>8. 軌跡と方程式</p> <p>(a) 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。</p> <p>(b) 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。</p> <p>(c) 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。</p> <p>9. 不等式の表す領域</p> <p>(a) 不等式、連立不等式の表す領域を図示することができる。</p> <p>(b) 不等式の満たす解を、座標平面上の点の集合としてみる可以尝试。</p> <p>(c) 少し複雑な不等式の表す領域についても、興味をもち、取り組もうとする。</p>  |
| 9  | 第4章<br>三角関数<br>第1節<br>三角関数 | 24 | <p>1. 角の拡張</p> <p>(a) 弧度法を理解している。扇形の弧の長さや面積の公式を理解している。</p> <p>(b) 一般角を動径とともに考察することができる。</p> <p>(c) 弧度法に興味をもち、角度の換算に取り組もうとする。</p> <p>2. 三角関数</p> <p>(a) 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。</p> <p>(b) 三角比の定義を、三角関数の定義に一般化することができる。</p> <p>(c) 三角比の定義を一般化して、三角関数の定義を考察しようとする。</p> <p>3. 三角関数のグラフ</p> <p>(a) いろいろな三角関数のグラフのかき方や周期の求め方を理解している。</p> <p>(b) 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。</p> <p>(c) 周期関数の性質を調べようとする。</p> <p>4. 三角関数の性質</p> <p>(a) (b) 三角関数の性質とグラフの特徴を相互に理解し、考察することができる。</p> <p>(c) 単位円や三角関数のグラフを利用して、三角関数の性質を調べようとする。</p> <p>5. 三角関数を含む方程式、不等式</p> <p>(a) (b) 三角関数を含む方程式・不等式を解く際に、グラフを図示して考察できる。</p> <p>(c) 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。</p> |
| 10 |                            |    |   |
| 11 | 第2節<br>加法定理                |    | <p>6. 加法定理</p> <p>(a) 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。</p> <p>(b) 正接の定義と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。</p> <p>(c) 加法定理の証明について、一般角に対しても成り立つことを考察しようとする。</p> <p>7. 加法定理の応用</p> <p>(a) (b) 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。</p> <p>(c) 2つの関数を合成したときのグラフに興味・関心をもつ。</p>  |

|   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| 12  | 第5章<br>指数関数と<br>対数関数<br>第1節<br>指数関数   | 19 | 1. 指数の拡張<br>(a) 指数が実数の場合の累乗根の定義を理解し、累乗根の計算ができる。<br>(b) 累乗根をグラフによって考察することができる。<br>(c) 累乗根の性質、負の数の $n$ 乗根に関心を持ち、具体的に証明しようとする。              |
|   | 第2節<br>対数関数   |    | 2. 指数関数<br>(a) 指数関数のグラフの概形、特徴を理解している。<br>(b) 大小関係や不等式・方程式を考察することができる。<br>(c) 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。                           |
| 3. 対数とその性質<br>(a) 対数の定義を理解し、対数の値を求めることができる。<br>(b) 指数法則から、対数の性質を考察することができる。<br>(c) 指数と対数との相互関係に興味・関心をもつ。                |   |    |  |
| 4. 対数関数<br>(a) 対数関数のグラフの概形、特徴を理解している。<br>(b) 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。<br>(c) 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。 |   |    |  |
| 5. 常用対数<br>(a) (b) 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。<br>(c) 桁数や小数首位の問題を一般的に考察しようとする。                                   |   |    |  |
| 1   | 第6章<br>微分法と積<br>分法<br>第1節<br>微分係数と<br>導関数   | 29 | 1. 微分係数<br>(a) (b) 微分係数の定義を理解している。微分係数の図形的意味を理解している。<br>(c) 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。   |
|   | 第2節<br>関数の値の<br>変化  |    | 2. 導関数とその計算<br>(a) 定義に基づいて導関数を求める方法を理解している。<br>(b) (c) 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。   |
|   | 3. 接線の方程式<br>(a) 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。<br>(b) (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。  |    |  |
| 2   | 第3節<br>積分法  |    | 4. 関数の増減と極大・極小<br>(a) 導関数を利用して、関数の増減を調べることができる。<br>(b) 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。<br>(c) 関数の増減や極値を調べ、3次関数のグラフをできるだけ正しくかこうとする。           |
|   | 5. 関数の増減・グラフの応用<br>(a) 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。<br>(b) 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。<br>(c) 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。 |    |  |
|   |   |    | 6. 不定積分<br>(a) 不定積分の定義や性質を理解し、不定積分の計算方法を理解している。<br>(b) 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。<br>(c) 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。               |
|   |   |    | 7. 定積分<br>(a) (b) 定積分の定義や性質を理解し、定積分の計算方法を理解している。<br>(c) 定積分の性質を利用して、工夫して計算しようとする意欲がある。   |
|   |   |    | 8. 定積分と面積<br>(a) 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。<br>(b) 図形の対称性に着目した面積計算をすることができる。<br>(c) 面積 $S(x)$ が関数 $f(x)$ の原始関数の1つであることを考察しようとする。 |