

シラバス案 数学Ⅱ

| | | | |
|-----|-------------------------------------|----------|-----------------|
| 教科書 | 改訂版 数学Ⅱ Advanced (東書 数Ⅱ 002-901) | 単位数 | 4 単位 |
| | | 学科・学年・学級 | 普通科 第 2 学年 ○～○組 |

1 学習の到達目標

| |
|---|
| <p>数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。</p> <p>(1) いろいろな式、図形と方程式、指数関数・対数関数、三角関数および微分・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。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 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。</p> |
|---|

2 学習計画及び評価の観点

※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)

| 学習内容 | 時数 | 月 | 学習のねらい | 評価の観点 | | |
|--------------------------------|------|---|--|-------|---|---|
| | | | | a | b | c |
| 1章 方程式・式と証明 | [29] | | | | | |
| 1節 多項式の乗法・除法と分数式 | (7) | | | | | |
| 1 3次式の乗法公式と因数分解 | 1 | 4 | 3次式の乗法公式と因数分解の公式を理解し、それらを用いて式の展開や因数分解をすることができる。 | ○ | | |
| 2 二項定理 | 2 | | 二項定理について理解し、応用することができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 3 多項式の除法 | 2 | | 多項式の除法について整数の除法と関連付けながら理解し、計算することができる。 | ○ | | ○ |
| 4 分数式とその計算 | 1 | | 分数式の四則計算の方法を理解し、簡単な場合について計算することができる。 | ○ | | ○ |
| 問題 | 1 | | | | | |
| 2節 2次方程式 | (8) | | | | | |
| 1 複素数とその演算 | 2 | 5 | 数を複素数まで拡張する意義を理解し、複素数の四則計算をすることができる。 | ○ | | ○ |
| 2 解の公式 | 2 | | 解の範囲を複素数まで拡張したときの2次方程式の解の公式や解の判別について理解する。 | ○ | | |
| 3 解と係数の関係 | 3 | | 2次方程式の解と係数の関係、2次式の因数分解について理解し、応用することができる。 | ○ | ○ | |
| 問題 | 1 | | | | | |
| [課題学習] 探究 2次方程式の解と2次関数のグラフ | | | 2次方程式の解の符号について学んだことを振り返り、2次関数のグラフと関連付けて考察することができる。 | | ○ | ○ |
| 3節 高次方程式 | (5) | | | | | |
| 1 因数定理 | 2 | | 剰余の定理、因数定理について理解し、多項式の除法や因数分解に応用することができる。 | ○ | ○ | |
| 2 簡単な高次方程式 | 2 | | さまざまな高次方程式を、因数分解や因数定理を用いて解くことができる。 | ○ | ○ | |
| 問題 | 1 | | | | | |
| [課題学習] 探究 方程式 $x^n - 1 = 0$ の解 | | | 高次方程式について学んだことを振り返り、さらに次数が上げた場合について考察することができる。 | | ○ | ○ |

| 学習内容 | 時数 | 月 | 学習のねらい | 評価の観点 | | |
|--|------|----|--|-------|---|---|
| | | | | a | b | c |
| 4節 式と証明 | (7) | | | | | |
| 1 恒等式 | 3 | 6 | 恒等式について理解する。また、等式の性質をもとに、等式が成り立つことを論理的に考察し、証明することができる。 | ○ | | |
| 2 不等式の証明 | 3 | | 不等式の性質や実数の性質をもとに、不等式が成り立つことを論理的に考察し、証明することができる。 | ○ | ○ | |
| 問題 | 1 | | | | | |
| 練習問題 | (1) | | | | | |
| [課題学習] 探究 紙パックを作る | (1) | | 高次方程式を日常の事象の問題解決に活用することができる。 | | ○ | ○ |
| 2章 図形と方程式 | [25] | | | | | |
| 1節 点と直線 | (10) | | | | | |
| 1 2点間の距離 | 1 | | 座標を用いて、数直線上、座標平面上の2点間の距離を表すことができる。 | ○ | | |
| 2 内分点・外分点 | 2 | | 座標を用いて、数直線上、座標平面上の内分点・外分点の位置を表すことができる。 | ○ | ○ | |
| 3 直線の方程式 | 2 | 7 | 座標平面上の直線が1次方程式で表されることを理解する。また、与えられた条件を満たす直線の方程式を求めることができる。 | ○ | | |
| 4 2直線の関係 | 4 | | 座標平面上の2直線の関係について、方程式を用いて考察することができる。また、点と直線の距離や図形の性質についても、座標や方程式を用いて考察することができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 問題 | 1 | | | | | |
| 2節 円 | (7) | | | | | |
| 1 円の方程式 | 2 | 9 | 座標平面上の円がどのように表されるかを理解する。また、与えられた条件を満たす円の方程式を求めることができる。 | ○ | | ○ |
| 2 円と直線 | 3 | | 座標平面上の円と直線の位置関係について、方程式を用いて考察することができる。 | ○ | ○ | |
| 3 2つの円 | 1 | | 座標平面上の2つの円の位置関係について、方程式を用いて考察することができる。 | ○ | ○ | |
| 問題 | 1 | | | | | |
| [課題学習] 探究 円 $x^2+y^2=r^2$ の外部の点 (x_0, y_0) から定まる直線 $x_0x+y_0y=r^2$ | | | 円の接線の方程式について学んだことを振り返り、円と直線の関係を一般的に考察することができる。 | | ○ | ○ |
| 3節 軌跡と領域 | (6) | | | | | |
| 1 軌跡の方程式 | 2 | | 軌跡について理解し、さまざまな軌跡の方程式を求めることができる。 | ○ | ○ | |
| 2 不等式の表す領域 | 3 | | 不等式の表す領域について理解し、不等式の表す領域を図示することができる。また、命題の証明に領域を応用することができる。 | ○ | ○ | |
| 問題 | 1 | | | | | |
| [課題学習] 探究 もとの図形と内分点・外分点の軌跡の相似性 | | | 内分点の軌跡について学んだことを振り返り、軌跡について統合的・発展的に考察することができる。 | | ○ | ○ |
| 練習問題 | (1) | 10 | | | | |
| [課題学習] 探究 線形計画法 | (1) | | 不等式の表す領域を日常の事象の問題解決に活用することができる。 | | ○ | ○ |
| 3章 三角関数 | [22] | | | | | |
| 1節 三角関数 | (13) | | | | | |
| 1 一般角と弧度法 | 1 | | 一般角および弧度法を理解し、弧度法を利用して扇形の弧の長さや面積を求めることができる。 | ○ | | |

| 学習内容 | 時数 | 月 | 学習のねらい | 評価の観点 | | |
|----------------------------------|------|----|--|-------|---|---|
| | | | | a | b | c |
| 2 三角関数 | 2 | | 三角比の拡張として三角関数の定義を理解し、三角関数の符号やとり得る値の範囲について考察することができる。 | ○ | | ○ |
| 3 三角関数の性質 | 3 | | 三角比の相互関係の拡張として三角関数の相互関係を理解する。また、相互関係の公式を用いて簡単な式の値を求めたり、三角関数の性質について理解を深めたりすることができる。 | ○ | | ○ |
| 4 三角関数のグラフ | 3 | | 単位円を利用して三角関数のグラフを考察し、その周期性や対称性について三角関数の性質と対応させて理解する。また、定数倍や平行移動や周期に着目して、さまざまな三角関数のグラフをかくことができる。 | ○ | ○ | |
| 5 三角関数の応用 | 3 | 11 | 三角関数を含む方程式や不等式について単位円やグラフと関連させながらその解を求めることができる。 | ○ | ○ | |
| 問題 | 1 | | | | | |
| [課題学習] 探究 生活の中の正弦曲線 | | | 三角関数を、日常の事象の問題解決に活用することができる。 | | ○ | ○ |
| 2節 加法定理 | (7) | | | | | |
| 1 加法定理 | 2 | | 加法定理について理解し、ある加法定理を利用して他の加法定理を導くことができる。また、 15° 、 75° 、 105° などを2つの角の和や差とみなして三角関数の値を求めることができる。 | ○ | ○ | |
| 2 加法定理の応用 | 2 | | 加法定理の応用として2倍角の公式や半角の公式を導き、それらを方程式・不等式を解くときに利用することができる。 | ○ | ○ | |
| 3 三角関数の合成 | 2 | | 三角関数の合成について理解し、それを関数の最大値・最小値や方程式の解を求めるときに利用することができる。 | ○ | ○ | |
| 問題 | 1 | | | | | |
| [課題学習] 探究 座標平面上の点の回転移動 | | | 加法定理の学習を振り返り、2つの角の和の三角関数を回転移動させた点の座標と見方を変えて考察することができる。 | | ○ | ○ |
| 練習問題 | (1) | | | | | |
| [課題学習] 探究 音と正弦曲線 | (1) | | 三角関数を、日常の事象の問題解決に活用することができる。 | | ○ | ○ |
| 4章 指数関数・対数関数 | [17] | | | | | |
| 1節 指数関数 | (7) | | | | | |
| 1 指数法則 | 1 | 12 | 指数を整数の範囲に拡張しても指数法則が成り立つように、指数が0や負の整数の場合について考察することができる。 | ○ | | ○ |
| 2 累乗根 | 1 | | 累乗根の意味を理解し、基本的な累乗根の計算ができる。 | ○ | | |
| 3 指数の拡張 | 1 | | 累乗の指数について、整数から有理数、実数の範囲に拡張できることを理解する。また、指数法則を利用して累乗や累乗根を含む式を計算することができる。 | ○ | | ○ |
| 4 指数関数とそのグラフ | 3 | | 指数関数の値の変化やグラフの特徴について、表の観察や他のグラフとの比較を通して理解する。また、指数関数を含む方程式や不等式を解くことができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 問題 | 1 | | | | | |
| [課題学習] 探究 $3=2^x$ を満たす数 x を考える | | | 指数関数の学習を振り返り、より一般的な指数関数を含む方程式の解について考察する。 | | ○ | ○ |

| 学習内容 | 時数 | 月 | 学習のねらい | 評価の観点 | | |
|-----------------------|------|---|---|-------|---|---|
| | | | | a | b | c |
| 2節 対数関数 | (9) | | | | | |
| 1 対数とその性質 | 3 | | 指数関数と関連付けながら対数の定義を理解し、指数法則と関連付けながら対数の基本的な性質について理解する。また、対数を含む簡単な式の計算ができる。 | ○ | | |
| 2 対数関数とそのグラフ | 3 | 1 | 対数関数の値の変化やグラフの特徴について、指数関数のグラフと関連付けながら理解する。また、対数関数を含む方程式や不等式を解くことができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 3 常用対数 | 2 | | よく用いられる対数として常用対数を理解し、常用対数表を利用して自然数の累乗の桁数を求めたり日常に関する問題を解決したりすることができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 問題 | 1 | | | | | |
| [課題学習] 探究 常用対数と最高位の数字 | | | 常用対数の学習を振り返り、自然数の累乗の値についてより詳しく調べる方法について考察する。 | | ○ | ○ |
| 練習問題 | (1) | | | | | |
| [課題学習] 探究 星の等級と対数 | | | 指数関数・対数関数を、日常の事象の問題解決に活用することができる。 | | | |
| 5章 微分と積分 | [27] | | | | | |
| 1節 微分係数と導関数 | (6) | | | | | |
| 1 微分係数 | 2 | | 平均の速さや瞬間の速さといった身のまわりの事象と関連付けながら、平均変化率や微分係数について、その図形的な意味も含めて理解する。 | ○ | | ○ |
| 2 導関数 | 3 | | 微分係数を関数的に捉えることで導関数の定義を理解し、関数の定数倍、和・差の導関数について考察したり簡単な関数を微分したりすることができる。 | ○ | | |
| 問題 | 1 | | | | | |
| 2節 導関数の応用 | (10) | | | | | |
| 1 接線 | 2 | 2 | 微分係数を利用して、曲線の接線の方程式を求めることができる。 | ○ | ○ | |
| 2 関数の増減と極大・極小 | 3 | | 導関数の符号と関連付けて関数の増加・減少を調べることができる。さらに、関数の極値について理解し、増減表を用いてグラフをかくことができる。 | ○ | ○ | |
| 3 関数の最大・最小 | 2 | | 増減表を利用して区間における関数の最大値・最小値を求めることができる。また、それを日常の事象の問題解決に活用することができる。 | | ○ | ○ |
| 4 方程式・不等式への応用 | 2 | | 関数のグラフとx軸や直線 $y=a$ の関係に着目し、方程式の解の個数を求めたり、不等式を証明したりすることができる。 | | ○ | ○ |
| 問題 | 1 | | | | | |
| [課題学習] 探究 箱の容積の最大値 | | | 微分を用いて箱の容積といった具体的な量を求める学習を振り返り、式と関連付けながら条件を変えた場合の量の変化について考察する。 | | ○ | ○ |
| 3節 積分 | (10) | | | | | |
| 1 不定積分 | 2 | | 微分法の逆演算として不定積分を理解し、定数倍、和・差の不定積分について考察したり、簡単な関数の不定積分を求めたりすることができる。 | ○ | | |
| 2 定積分 | 3 | 3 | 定積分の定義を理解し、定数倍、和・差の定積分の値を求めたり、定積分の性質について考察したりすることができる。また、定積分と微分の関係について理解する。 | ○ | ○ | |

| 学習内容 | 時数 | 月 | 学習のねらい | 評価の観点 | | |
|----------------------------|-----|---|---|-------|---|---|
| | | | | a | b | c |
| 3 定積分と面積 | 4 | | 定積分の図形的な意味を理解し、曲線や直線で囲まれた図形の面積を定積分を利用して求めることができる。 | ○ | ○ | |
| 問題 | 1 | | | | | |
| [課題学習] 探究 絶対値記号を含む関数の最大・最小 | | | 積分を用いて面積を求めた学習を振り返り、文字を含んだ関数の積分の最大値や最小値について考察する。 | | ○ | ○ |
| 練習問題 | (1) | | | | | |
| [課題学習] 探究 宅配便で送る荷物の体積 | | | 微分や積分を、日常の事象の問題解決に活用することができる。 | | ○ | ○ |

3 評価規準例

書目名【改訂版 数学Ⅱ Advanced】

| | 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|-------------|---|--|---|
| 全体 | <ul style="list-style-type: none"> いろいろな式、図形と方程式、指数関数・対数関数、三角関数および微分・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している。 事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりすることができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 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ことができる。 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ことができる。 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ことができる。 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ことができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 数学のよさを認識し数学を活用しようとしたり、粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づき判断しようとしたりしている。 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している。 |
| 1章 方程式・式と証明 | <ul style="list-style-type: none"> 3 次の乗法公式および因数分解の公式を理解し、それらを用いて式の展開や因数分解をすることができる。 多項式の除法や分数式の四則計算の方法について理解し、簡単な場合について計算をすることができる。 数を複素数まで拡張する意義を理解し、複素数の四則計算をすることができる。 2 次方程式の解の種類 | <ul style="list-style-type: none"> 式の計算の方法を既に学習した数や式の計算と関連付け多面的に考察することができる。 実数の性質や等式の性質、不等式の性質などを基に、等式や不等式が成り立つことを論理的に考察し、証明することができる。 日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、方程式を問題解決に活用することができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 事象を方程式・式と証明の考えを用いて考察するよさを認識し、問題解決にそれらを活用しようとしたり、粘り強く考え数学的論拠に基づき判断しようとしたりしている。 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している。 |

| | 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|-----------|--|--|---|
| | <p>の判別および解と係数の関係について理解している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・因数定理について理解し、簡単な高次方程式について因数定理などを用いてその解を求めることができる。 | | |
| 2章 図形と方程式 | <ul style="list-style-type: none"> ・座標を用いて、平面上の線分を内分する点、外分する点の位置や2点間の距離を表すことができる。 ・座標平面上の直線や円を方程式で表すことができる。 ・軌跡について理解し、簡単な場合について軌跡を求めることができる。 ・簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表したりすることができる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・座標平面上の図形について構成要素間の関係に着目し、それを方程式を用いて表現し、図形の性質や位置関係について考察することができる。 ・数量と図形との関係などに着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、コンピュータなどの情報機器を用いて軌跡や不等式の表す領域を座標平面上に表すなどして、問題解決に活用したり、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察したりすることができる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・事象を図形と方程式の考えを用いて考察するよさを認識し、問題解決にそれらを活用しようとしたり、粘り強く考え数学的論拠に基づき判断しようとしたりしている。 ・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している。 |
| 3章 三角関数 | <ul style="list-style-type: none"> ・角の概念を一般角まで拡張する意義や弧度法による角度の表し方について理解している。 ・三角関数の値の変化やグラフの特徴について理解している。 ・三角関数の相互関係などの基本的な性質を理解している。 ・三角関数の加法定理や2倍角の公式、三角関数の合成について理解している。 | <ul style="list-style-type: none"> ・三角関数に関するさまざまな性質について考察することができる。 ・三角関数の加法定理から新たな性質を導くことができる。 ・三角関数の式とグラフの関係について多面的に考察することができる。 ・2つの数量の関係に着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、問題を解決したり、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察したりすることができる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・事象を三角関数の考えを用いて考察するよさを認識し、問題解決にそれらを活用しようとしたり、粘り強く考え数学的論拠に基づき判断しようとしたりしている。 ・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している。 |

| | 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|--------------|--|---|--|
| 4章 指数関数・対数関数 | <ul style="list-style-type: none"> 指数を正の整数から有理数へ拡張する意義を理解し、指数法則を用いて数や式の計算をすることができる。 指数関数の値の変化やグラフの特徴について理解している。 対数の意味とその基本的な性質について理解し、簡単な対数の計算をすることができる。 対数関数の値の変化やグラフの特徴について理解している。 | <ul style="list-style-type: none"> 指数と対数を相互に関連付けて考察することができる。 指数関数および対数関数の式とグラフの関係について、多面的に考察することができる。 2つの数量の関係に着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、問題を解決したり、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察したりすることができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 事象を指数関数・対数関数の考えを用いて考察するよさを認識し、問題解決にそれらを活用しようとしたり、粘り強く考え数学的論拠に基づき判断しようとしたりしている。 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している。 |
| 5章 微分と積分 | <ul style="list-style-type: none"> 微分係数や導関数の意味について理解し、関数の定数倍、和および差の導関数を求めることができる。 導関数を用いて関数の値の増減や極大・極小を調べ、グラフの概形をかく方法を理解している。 不定積分および定積分の意味について理解し、関数の定数倍、和および差の不定積分や定積分の値を求めることができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 関数とその導関数との関係について考察することができる。 関数の局所的な変化に着目し、日常の事象や社会の事象などを数学的に捉え、問題を解決したり、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察したりすることができる。 微分と積分の関係に着目し、積分の考えを用いて直線や関数のグラフで囲まれた図形の面積を求める方法について考察することができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 事象を微分・積分の考えを用いて考察するよさを認識し、問題解決にそれらを活用しようとしたり、粘り強く考え数学的論拠に基づき判断しようとしたりしている。 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している。 |

*〔1 学習の到達目標〕は、文部科学省(2018)「高等学校学習指導要領(平成30年告示)」より作成しています。

*〔3 評価規準例〕は、国立教育政策研究所(2021)「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料「高等学校 数学」より作成しています。