

シラバス案 数学Ⅱ

| | | | |
|-----|--------------------------------|----------|---------------|
| 教科書 | 改訂版 新数学Ⅱ (東書 数Ⅱ002-905・906) | 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

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旨とする。

(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。

(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。

(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。

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 | 時間 | 月 | 学習のねらい | 評価の観点 | | |
|--------------------|------|---|---|-------|---|---|
| | | | | a | b | c |
| 1章 方程式・式と証明 | [28] | | | | | |
| 1節 式の計算 | (8) | | | | | |
| 1 3次の乗法公式と因数分解 | 2 | 4 | 3次の乗法公式と因数分解の公式について理解し、それらを用いて計算することができる。 | ○ | ○ | |
| 2 二項定理 | 2 | | パスカルの三角形について考察し、二項定理を利用して式を展開することができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 3 分数式のかけ算とわり算 | 2 | | 分数式とその約分、わり算、かけ算について理解し、その計算ができる。 | ○ | ○ | |
| 4 分数式のたし算とひき算 | 2 | | 分数式とその通分、たし算、ひき算について理解し、その計算ができる。 | ○ | ○ | |
| 2節 2次方程式 | (8) | | | | | |
| 1 複素数 | 2 | 5 | 虚数単位を理解するとともに、数を実数から複素数に広げることに興味をもち、従来解けなかった2次方程式にも解があることを理解する。 | ○ | ○ | |
| 2 複素数の計算 | 2 | | 複素数の演算や共役な複素数について理解する。 | ○ | | |
| 3 2次方程式の解 | 2 | | すべての2次方程式を解くことができる。また、2次方程式の判別式について理解し、解を判別することができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 4 解と係数の関係 | 2 | | 2次方程式の解と係数の間に成り立つ関係について興味をもって調べ、2次方程式への理解を深める。 | ○ | | |
| 3節 高次方程式 | (7) | | | | | |
| 1 多項式のわり算 | 2 | | 多項式のわり算について理解し、商と余りの関係を表すことができる。 | ○ | ○ | |
| 2 因数定理 | 2 | | 剰余の定理と因数定理について理解し、多項式のわり算や因数分解に関してそれらを利用することができる。 | ○ | | |
| 3 高次方程式 | 3 | 6 | 高次方程式について理解し、因数分解、因数定理を用いて高次方程式を解くことができる。また、身近な問題を解決することに、高次方程式を活用することができる。 | ○ | ○ | ○ |

| 学習内容 | 時間 | 月 | 学習のねらい | 評価の観点 | | |
|---------------------|------|----|--|-------|---|---|
| | | | | a | b | c |
| 4節 式と証明 | (4) | | | | | |
| 1 等式の証明 | 2 | | 左辺と右辺をそれぞれ計算することで、等式を証明し、論理的な思考力を養う。 | ○ | ○ | |
| 2 不等式の証明 | 2 | | 左辺と右辺の差をとることで、不等式を証明し、論理的な思考力を養う。また、相加平均と相乗平均の間に成り立つ関係について理解し、それを用いて不等式を証明することができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 課題学習 | (1) | | 身近な問題を解決することに、高次方程式を活用することができる。 | | ○ | ○ |
| 2章 図形と方程式 | [27] | | | | | |
| 1節 座標と直線の方程式 | (15) | | | | | |
| 1 直線上の点の座標 | 4 | | 数直線上の2点間の距離を求めることができる。また、線分の内分・外分の意味を理解し、数直線上の内分点・外分点の座標を求めることができる。 | ○ | | |
| 2 平面上の点の座標 | 5 | | 座標平面について理解する。座標平面上で、2点間の距離や内分点、外分点の座標を求めることができる。また、三角形の重心の座標を求めることができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 3 直線の方程式 | 3 | 7 | 直線の傾きと切片について理解し、1点と傾きや、2点を与えられたときの直線の方程式を求めることができる。 | ○ | | |
| 4 2直線の関係 | 3 | | 2直線の交点の座標が方程式を連立して求められることを理解する。また、平行・垂直な2直線の方程式の間に成り立つ関係について理解し、それらを用いて直線の方程式を求めることができる。 | ○ | | |
| 2節 円の方程式 | (5) | | | | | |
| 1 円の方程式 | 3 | 9 | 与えられた条件から円の方程式を求めたり、円の方程式から円の中心の座標と半径を求めたりすることができる。 | ○ | | |
| 2 円と直線 | 2 | | 円と直線の共有点の座標を求めることができる。また、円と直線の共有点の個数について、2次方程式の判別式の符号と対応していることを理解する。 | ○ | ○ | |
| 3節 軌跡と領域 | (6) | | | | | |
| 1 軌跡 | 1 | | 軌跡について理解し、与えられた条件から軌跡を求めることができる。 | ○ | | |
| 2 不等式の表す領域 | 3 | | 不等式が表す領域を図示したり、領域を不等式に表したりすることができる。 | ○ | ○ | |
| 3 連立不等式の表す領域 | 2 | | 連立不等式が表す領域を図示することができる。 | ○ | | |
| 課題学習 | (1) | | 身近な問題を解決することに、不等式の表す領域を活用することができる。 | | ○ | ○ |
| 3章 三角関数 | [19] | | | | | |
| 1節 三角関数 | (12) | | | | | |
| 1 一般角 | 2 | 10 | 角の概念を一般角まで拡張することについて理解する。 | ○ | | |
| 2 三角関数 | 2 | | 三角関数の定義を理解し、一般角の三角関数の値を求めることができる。 | ○ | | |
| 3 三角関数の相互関係 | 2 | | 一般角の三角関数についても三角関数の相互関係が成り立つことを理解する。 | ○ | ○ | |
| 4 三角関数のグラフ | 4 | | 三角関数のグラフの特徴を理解し、そのグラフをかくことができる。 | ○ | | |
| 5 三角関数の性質 | 2 | | 三角関数の性質を用いて三角関数の値を求めることができる。 | ○ | | |

| 学習内容 | 時間 | 月 | 学習のねらい | 評価の観点 | | |
|---------------------|------|----|--|-------|---|---|
| | | | | a | b | c |
| 2節 加法定理 | (6) | | | | | |
| 1 加法定理 | 2 | | 三角関数の加法定理を理解し、それらを用い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 | | 加法定理の簡単な応用として2倍角の公式を導き利用できる。また、加法定理の逆として三角関数の合成を理解する。 | ○ | ○ | ○ |
| 3 弧度法 | 2 | 11 | 弧度法の意味を理解し、弧度法による扇形の弧の長さや面積を求めることができる。 | ○ | | |
| 課題学習 | (1) | | 身近な問題を解決することに、三角関数を活用することができる。 | | ○ | ○ |
| 4章 指数関数と対数関数 | [18] | | | | | |
| 1節 指数関数 | (9) | | | | | |
| 1 整数の指数 | 2 | | 指数の範囲を整数全体に拡張した指数法則について理解し、指数法則を用いて計算することができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 2 累乗根 | 2 | | 累乗根の意味を理解し、簡単な計算をすることができる。 | ○ | | |
| 3 分数の指数 | 2 | | 指数の範囲を分数に拡張した指数法則について理解し、指数法則を用いて計算することができる。 | ○ | ○ | |
| 4 指数関数とそのグラフ | 2 | | 指数関数の定義とそのグラフの性質を理解し、指数関数のグラフをかいたり、大小比較をしたりすることができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 5 指数関数の利用 | 1 | | 身近な問題を解決することに、指数関数を活用することができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 2節 対数関数 | (8) | | | | | |
| 1 対数 | 2 | | 対数の意味を理解し、簡単な対数の値を求めることができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 2 対数の性質 | 2 | | 対数の性質を理解し、それを用いて対数の計算をすることができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 3 対数関数とそのグラフ | 2 | 12 | 対数関数の定義とそのグラフの性質を理解し、対数関数のグラフをかいたり、大小比較をしたりすることができる。 | ○ | | |
| 4 常用対数 | 2 | | 常用対数の意味と常用対数表の使い方を理解し、それらを用いて整数の累乗の桁数を求めることができる。 | ○ | | |
| 課題学習 | (1) | | 身近な問題を解決することに、対数関数を活用することができる。 | | ○ | ○ |
| 5章 微分と積分 | [28] | | | | | |
| 1節 微分係数と導関数 | (11) | | | | | |
| 1 平均変化率 | 2 | | 関数の平均変化率が曲線上の2点を通る直線の傾きに等しいことを理解し、平均変化率を求めることができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 2 微分係数 | 2 | | 極限值や微分係数の意味を理解し、微分係数を定義に基づいて求めることができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 3 導関数 | 2 | 1 | 導関数の意味を理解する。 | ○ | | |
| 4 導関数の計算 | 3 | | 簡単な導関数の計算ができる。また、導関数を利用して、微分係数を求めることができる。 | ○ | | |
| 5 接線 | 2 | | 曲線上のある点における接線の方程式を求めることができる。また、与えられた曲線の方程式から曲線上のある点における接線の方程式を求めることができる。 | ○ | | |
| 2節 導関数の応用 | (8) | | | | | |
| 1 関数の増加・減少 | 3 | | 導関数の符号を利用して、関数の増減を調べることができる。 | ○ | | |

| 学習内容 | 時間 | 月 | 学習のねらい | 評価の観点 | | |
|--------------|-----|---|--|-------|---|---|
| | | | | a | b | c |
| 2 関数の極大・極小 | 3 | | 関数の極大・極小の意味を理解し、極大値・極小値を求めたり、そのグラフをかいたりすることができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 3 関数の最大・最小 | 2 | 2 | ある定義域における関数の最大値・最小値を、増減を調べることによって求めることができる。また、それを利用して身近な問題を解決することができる。 | ○ | ○ | ○ |
| 3節 積分 | (8) | | | | | |
| 1 不定積分 | 3 | | 不定積分の意味を理解し、公式を用いて不定積分を求めることができる。 | ○ | | |
| 2 定積分 | 2 | 3 | 定積分の意味を理解し、公式を用いて定積分を求めることができる。 | ○ | | |
| 3 面積 | 3 | | 定積分を利用して、直線や曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。 | ○ | | |
| 課題学習 | (1) | | 身近な問題を解決することに、微分を活用することができる。 | | ○ | ○ |

3 評価規準

書目名【改訂版 新数学Ⅱ】

| | 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に関する技能を身に付けている。 | <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力を身に付けている。 ・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力を身に付けている。 ・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力を身に付けている。 ・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力を身に付けている。 | <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次の乗法公式及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判別及び解と係数の関係について理解している。 ・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。 | <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"> ・事象をいろいろな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。 |

| | 知識・技能 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|-----------|---|--|---|
| 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"> 三角関数に関する様々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 指数関数と対数関数 | <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。 指数関数及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、和及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。 不定積分及び定積分の意味について理解し、関数の定数倍、和及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。