

シラバス案 数学Ⅱ

教科書	数学Ⅱ The 探究 (東書 数Ⅱ002-907)	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旨とする。</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。</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一的・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	[30]					
章導入 Introduction	(0.5)	4	どちらがどれだけ大きい?の考察を通して、方程式・式と証明について興味・関心を高める。			○
1節 多項式・分数式の計算	(6.5)					
1 多項式の乗法と因数分解、二項定理	2.5		3次の乗法公式及び因数分解の公式、パスカルの三角形や二項定理に関心をもち、既に学習した数と式の計算と関連付けて、多面的に考察することができる。また、乗法公式及び因数分解の公式、パスカルの三角形や二項定理を活用できる。	○	○	○
2 多項式の除法	3		多項式の除法や分数式の四則計算の方法について数の計算と関連付けて、多面的に考察する。また、簡単な場合について計算することができる。	○	○	○
Training	1					
2節 2次方程式	(8)					
1 複素数とその計算	2		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	5	2次方程式の解の公式や解の種類の判別について理解することができる。	○	○	○
3 解と係数の関係	3		解と係数の関係について理解を深め、2次方程式の解の和や積を求めることができる。また、解と係数の関係を2次式の因数分解に活用できる。	○	○	○
Training	1					
3節 高次方程式	(5)					
1 因数定理と簡単な高次方程式	4		剰余の定理や因数定理について理解し、多項式の因数分解や除法における余りを求めることができる。また、高次方程式を解くことを具体的な問題の解決に活用できる。	○	○	○
Training	1					

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	(8)					
1 恒等式	3	6	等式について理解を深め、恒等式となるような値を求めたり、等式が成り立つことを証明したりすることができる。	○	○	○
2 不等式の証明	4		実数や不等式の性質を基にして不等式が成り立つことを証明することができる。また、相加平均と相乗平均の関係について理解することができる。	○	○	○
Training	1					
Level Up	(1)					
章末 Investigation (課題学習)	(1)		“計算の仕組みは?”の問題について、本章で学んだことを活用して解決に取り組み、問題解決力を高める。		○	○
2章 図形と方程式	[28]					
章導入 Introduction	(0.5)		三角形の外心の座標は?の考察を通して、図形と方程式について興味・関心を高める。			○
1節 点と直線	(10.5)					
1 2点間の距離	1.5		座標平面上にある2点間の距離を求める方法について理解することができる。	○		
2 内分点・外分点	3	7	数直線上及び座標平面上の内分点・外分点の座標について理解し、図形の考察に活用できる。	○	○	○
3 直線の方程式	5		与えられた条件を用いて、平面上の直線の方程式を求めたり、点と直線の距離を求めたりすることができる。また、2点や2直線の関係に着目して方程式を活用することで、図形の性質について証明することができる。	○	○	○
Training	1					
2節 円	(8)					
1 円の方程式	2		与えられた条件を用いて、円の方程式を求めるとともに、与えられた方程式がどのような図形を表すか、判断することができる。	○	○	
2 円と直線	5	9	円と直線を、それらの方程式の関係として捉え、共有点の座標や接線、また円と直線の位置関係や2円の位置関係などについて考察することができる。	○	○	○
Training	1					
3節 軌跡と領域	(7)					
1 軌跡とその方程式	2		軌跡について理解し、与えられた条件から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	4		与えられた不等式や連立不等式を座標平面上の領域として図示することができる。また、それらを活用できる。	○	○	○
Training	1					
Level Up	(1)	10				
章末 Investigation (課題学習)	(1)		“スポーツ選手の栄養補給ドリンク”の問題について、本章で学んだことを活用して解決に取り組み、問題解決力を高める。		○	○
3章 三角関数	[21]					
章導入 Introduction	(0.5)		滝が見えるのは何秒間?の考察を通して、三角関数について興味・関心を高める。			○
1節 三角関数	(11.5)					
1 一般角と弧度法	1.5		角の概念を一般角まで拡張することや弧度法を用いる必要性、弧度法の基本的な考え方について理解することができる。	○		
2 三角関数	3		一般角に対する三角関数の定義や、三角関数の相互関係などの基本的な性質について理解し、三角関数の値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
3 三角関数の性質	1		座標を入れかえたり、符号を変えたりしたときの動径が表す角と三角関数の値との関係を考察し、いろいろな角の三角関数の値を求めることができる。	○	○	○
4 三角関数のグラフ	3		三角関数のグラフの特徴について理解し、与えられた三角関数のグラフをかくことができる。また、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。	○	○	○
5 三角関数を含む方程式・不等式	2	11	三角関数の性質や単位円、グラフなどを用いて、三角関数を含む方程式や不等式を解くことができる。	○		
Training	1					
2節 加法定理	(7)					
1 加法定理とその応用	4		三角関数の加法定理について理解し、与えられた三角関数の値を求めることができる。また、2倍角の公式を活用して与えられた三角関数の値を求めたり、三角関数を含む方程式を解いたりすることができる。	○	○	○
2 三角関数の合成	2		三角関数の合成を理解し、与えられた三角関数を合成したり、三角関数の合成を利用して最大値・最小値を求めたりすることができる。	○	○	○
Training	1					
Level Up	(1)					
章末 Investigation (課題学習)	(1)		“ $y=\sin mx+\sin nx$ のグラフは?” の問題について、本章で学んだことを活用して解決に取り組み、問題解決力を高める。		○	○
4章 指数関数・対数関数	[19]					
章導入 Introduction	(0.5)	12	弦の長さや音の高さの関係の考察を通して、指数関数・対数関数について興味・関心を高める。			○
1節 指数関数	(8.5)					
1 指数の拡張	4.5		指数を正の整数から有理数へ拡張する意義を理解し、拡張したときの指数法則について考察したり、数や式の計算をしたりすることができる。	○	○	○
2 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、多面的に考察することができる。また、指数関数の性質を用いて2つの数の大小を判断したり、指数関数を含む方程式や不等式を解いたりすることができる。	○	○	○
Training	1					
2節 対数関数	(8)					
1 対数とその性質	3		指数と対数を相互に関連付けて対数の意味や、その基本的な性質について考察することができる。また、簡単な対数の値を計算することができる。	○	○	○
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、多面的に考察することができる。また、対数関数の性質を用いて数の大小を判断したり、指数関数を含む方程式や不等式を解いたりすることができる。	○	○	○
3 常用対数	1		常用対数の意義を理解し、常用対数の値を用いて整数の桁数や小数の位について求めることができる。	○		
Training	1					
Level Up	(1)					
章末 Investigation (課題学習)	(1)		“いつの時代のもの?” の問題について、本章で学んだことを活用して解決に取り組み、問題解決力を高める。		○	○

学習内容	時数	月	学習のねらい	評価の観点		
				a	b	c
5章 微分と積分	[27]					
章導入 Introduction	(0.5)		速さの変化は？の考察を通して、微分と積分について興味・関心を高める。			○
1節 微分の考え	(14.5)					
1 導関数	3.5		具体的な事象から、一般の関数についての平均変化率や微分係数を求め、その図形的な意味を考察することができる。さらに、導関数の定義を理解し、関数の導関数を求めることができる。	○	○	○
2 導関数の計算	3	2	導関数の性質を基に、関数の定数倍、和及び差の導関数を求めることができる。また、導関数を利用して、微分係数や接線の方程式を求めることができる。	○	○	○
3 関数のグラフと増減	7		関数とその導関数の関係を理解し、関数の増加、減少及び極値を調べ、グラフの概形をかくことができる。また、それらを方程式の実数解の個数や関数の最大・最小、不等式の証明に活用できる。	○	○	○
Training	1					
2節 積分の考え	(10)					
1 原始関数	2		原始関数について理解し、関数の不定積分を求めることができる。	○		
2 定積分	3	3	不定積分を用いて、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、定積分を含む関数や、上端が変数の定積分について考察することができる。	○	○	○
3 面積	4		積分の考えを利用して、直線や関数のグラフで囲まれた図形の面積を求めることができる。	○	○	○
Training	1					
Level Up	(1)					
章末 Investigation (課題学習)	(1)		“3次関数のグラフは点対称？”の問題について、本章で学んだことを活用して解決に取り組み、問題解決力を高める。		○	○

3 評価規準例

書目名【数学Ⅱ The 探究】

	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
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・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。