

シラバス案 数学Ⅲ

教科書	数学Ⅲ Standard (東書 数Ⅲ702)	単位数	3単位
		学科・学年・学級	普通科 第○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) 極限、微分法及び積分法についての概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、事象を数理化したり、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) 数列や関数の値の変化に着目し、極限について考察したり、関数関係をより深く捉えて事象を的確に表現し、数学的に考察したりする力、いろいろな関数の局所的な性質や大域的な性質に着目し、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積極的に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 関数と極限	[28]					
章導入 Introduction	(0.5)	4	グラフの形を予想してみようの考察を通して、関数と極限について興味・関心を高める。			○
1節 関数	(6.5)					
1 分数関数とそのグラフ	1.5		分数関数 $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ のグラフをかくことができる。また、分数関数のグラフの特徴を理解する。	○	○	○
2 無理関数とそのグラフ	2		無理関数 $y = \sqrt{ax+b}$ のグラフをかくことができる。また、無理関数のグラフの特徴を理解する。	○	○	○
3 逆関数と合成関数	2		逆関数の意味を理解し、関数の逆関数を求めることや、関数のグラフを利用してその逆関数のグラフをかくことができる。また、合成関数の意味を理解し、2つの関数の合成関数を求めることができる。	○	○	○
Training	1					
2節 数列の極限	(10)					
1 数列の極限	3	5	数列の収束、発散と数列の極限の基本的な性質について理解し、数列の極限を求めることができる。	○	○	○
2 無限等比数列	2		無限等比数列が収束する条件を理解し、そのことを用いて数列の極限を調べることができる。	○	○	
3 無限級数	4		無限級数について理解し、その収束、発散を調べたり、無限級数が収束するとき、その和を求めたりすることや、無限等比級数が収束する条件を理解し、その和を求めたりすることができる。また、図形への応用や循環小数の考察を通して、その理解を深める。	○	○	○
Training	1					
3節 関数の極限	(9)					
1 いろいろな関数と極限	6	6	指数関数、対数関数、三角関数などの極限を調べることができる。	○	○	○
2 関数の連続性	2		関数の連続性及び中間値の定理について理解し、ある区間における実数解の存在を証明することができる。	○	○	
Training	1					
Level Up	(1)	7				

学習内容	時数	月	学習のねらい	評価の観点		
				a	b	c
章末 Investigation (課題学習)	(1)		“中点を結んでいくと?”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 微分	[15]					
章導入 Introduction	(0.5)		導関数のグラフは?の考察を通して、微分について興味・関心を高める。			○
1節 微分法	(6.5)					
1 導関数	1.5		導関数の定義にしたがって、基本的な関数の導関数を求めることができる。また、導関数の基本的な性質を理解する。	○	○	
2 積・商の微分法	2		積・商の導関数について理解し、それらを用いている関数の導関数を求めることができる。また、 n が整数のとき、 $(x^n)' = nx^{n-1}$ が成り立つことを理解する。	○	○	○
3 合成関数の微分法	2		合成関数の微分法及び逆関数の微分法について理解し、それらを用いている関数の導関数を求めることができる。また、 r が有理数のとき、 $(x^r)' = rx^{r-1}$ が成り立つことを理解する。	○	○	
Training	1					
2節 いろいろな関数の導関数	(6)					
1 三角関数の導関数	1	9	三角関数の導関数について理解し、合成関数の微分法を用いて、三角関数を含む関数の導関数を求めることができる。	○	○	
2 対数関数・指数関数の導関数	3		自然対数の底 e を導入し、対数関数の導関数を理解する。また、対数微分法を理解し、それを用いて、指数関数の導関数を求めることができる。	○	○	○
3 高次導関数	1		高次導関数について理解し、第 n 次導関数を求めることができる。	○	○	○
Training	1					
Level Up	(1)					
章末 Investigation (課題学習)	(1)		“積の微分法についての考察を深めよう”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 微分の応用	[20]					
章導入 Introduction	(0.5)	10	グラフの形を予想してみようの考察を通して、微分の応用について興味・関心を高める。			○
1節 関数の増減	(11.5)					
1 接線の方程式	4.5		曲線の接線の方程式及び法線の方程式を求めることができる。また、媒介変数で表された関数の微分について理解し、導関数を媒介変数で表したり、媒介変数で表された曲線の接線の方程式を求めたりすることができる。	○	○	○
2 関数の増減	3		平均値の定理について理解し、平均値の定理に基づいて関数の増減に関する性質を証明することができる。また、関数の増減を調べたり、関数の値の変化を調べて、極値を求めたりすることができる。	○	○	
3 第2次導関数とグラフ	3	11	曲線の凹凸に関する性質を理解する。また、これまでに学習したことを用いている関数のグラフの概形をかくことができる。	○	○	○
Training	1					
2節 微分のいろいろな応用	(6)					
1 最大・最小	1		微分法を用いて、関数の最大値・最小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
2 方程式・不等式への応用	1		微分法や平均値の定理を用いて、不等式を証明することができる。また、方程式の実数解の個数を調べることができる。	○	○	
3 速度・加速度	2		運動する点の速度・加速度が導関数を用いて表現できることを理解する。	○	○	○
4 近似式	1		1次近似式について理解し、関数の近似式を求めることができる。	○	○	○
Training	1					
Level Up	(1)					
章末 Investigation (課題学習)	(1)		“円錐の体積が最大になるのは？”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 積分とその応用	[31]					
章導入 Introduction	(0.5)	12	速さの変化から進んだ距離の変化を捉えようの考察を通して、積分とその応用について興味・関心を高める。			○
1節 不定積分	(8.5)					
1 不定積分	2.5		不定積分の基本的な性質や公式を理解し、基本的な関数の不定積分を求めることができる。	○	○	○
2 置換積分法	2		置換積分法について理解する。また、この方法により不定積分を求めることができる。	○	○	○
3 部分積分法	1		部分積分法について理解する。また、この方法により不定積分を求めることができる。	○	○	○
4 いろいろな関数の不定積分	2	1	部分分数分解及び三角関数の加法定理から導かれる積を和・差に直す公式について理解する。また、これらを用いて分数関数や三角関数を変形して、不定積分を求めることができる。	○	○	
Training	1					
2節 定積分	(10)					
1 定積分	2		いろいろな関数の定積分の値を求めることができる。	○	○	
2 定積分の置換積分法と部分積分法	4		置換積分法や部分積分法を用いて、定積分の値を求めることができる。また、偶関数と奇関数の定積分の性質を理解し、定積分の値を求めることができる。	○	○	○
3 定積分で表された関数	1		積分と微分の関係 $\frac{d}{dx} \int_a^x f(t) dt = f(x)$ を理解する。	○	○	
4 定積分と区分求積法	2	2	区分求積法の考え方を理解し、和の極限値を求めることができる。	○	○	
Training	1					
3節 面積・体積・長さ	(9)					
1 面積	3		いろいろな曲線で囲まれた図形の実面積の求め方を理解する。また、その値を求めることができる。	○	○	○
2 体積	3		立体の体積が定積分によって求められることを理解する。また、その値を求めることができる。	○	○	○
3 曲線の長さとのり	2	3	曲線の長さが定積分によって求められることを理解する。また、その値を求めることができる。	○	○	
Training	1					
Level Up	(2)					
章末 Investigation (課題学習)	(1)		“どのくらいすくえば大きじ 2 分の 1？”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Ⅲ Standard】

	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"> ・極限, 微分法及び積分法についての概念や原理・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"> ・数列や関数の値の変化に着目し, 極限について考察したり, 関数関係をより深く捉えて事象を的確に表現し, 数学的に考察したりすることができる。 ・いろいろな関数の局所的な性質や大域的な性質に着目し, 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積極的に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 関数と極限	<ul style="list-style-type: none"> ・数列の極限について理解し, 数列 $\{r^n\}$ の極限などを基に簡単な数列の極限を求めることができる。 ・無限級数の収束, 発散について理解し, 無限等比級数などの簡単な無限級数の和を求めることができる。 ・簡単な分数関数と無理関数の値の変化やグラフの特徴について理解することができる。 ・合成関数や逆関数の意味を理解し, 簡単な場合についてそれらを求めることができる。 ・関数の値の極限について理解している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・式を多面的に捉えたり目的に応じて適切に変形したりして, 極限を求める方法を考察することができる。 ・既に学習した関数の性質と関連付けて, 簡単な分数関数と無理関数のグラフの特徴を多面的に考察することができる。 ・数列や関数の値の極限に着目し, 事象を数学的に捉え, コンピュータなどの情報機器を用いて極限を調べるなどして, 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"> ・事象を関数と極限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積極的に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。
2章 微分	<ul style="list-style-type: none"> ・微分可能性, 関数の積及び商の導関数について理解し, 関数の和, 差, 積及び商の導関数を求めることができる。 ・合成関数の導関数について理解し, それを求めることができる。 ・三角関数, 指数関数及び対数関数の導関数について理解し, それらを求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・導関数の定義に基づき, 三角関数, 指数関数及び対数関数の導関数を考察することができる。 ・関数の連続性と微分可能性, 関数とその導関数や第2次導関数の関係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積極的に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
3章 微分の応用	<ul style="list-style-type: none"> 導関数を用いて、いろいろな曲線の接線の方程式を求めたり、いろいろな関数の値の増減、極大・極小、グラフの凹凸などを調べグラフの概形をかいたりすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数の局所的な変化や大域的な変化に着目し、事象を数学的に捉え、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"> 事象を微分の応用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積極的に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。
4章 積分とその応用	<ul style="list-style-type: none"> 不定積分及び定積分の基本的な性質についての理解を深め、それらを用いて不定積分や定積分を求めることができる。 置換積分法及び部分積分法について理解し、簡単な場合について、それらを用いて不定積分や定積分を求めることができる。 定積分を利用して、いろいろな曲線で囲まれた図形の面積や立体の体積及び曲線の長さなどを求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 関数の式を多面的にみたり目的に応じて適切に変形したりして、いろいろな関数の不定積分や定積分を求めることができる。 極限や定積分の考えを基に、立体の体積や曲線の長さなどを求める方法について考察することができる。 微分と積分の関係に着目し、事象を数学的に捉え、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"> 事象を積分とその応用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積極的に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。