

高等学校 数学科 シラバス

3年間のねらい、学習目標

数学は端的に言えば、「自然科学・社会科学を記述するための言語である」と言える。イタリアの天文学者であるガリレオ・ガリレイも、「宇宙という本は数学という言葉で書かれている」と指摘しており、その意味で、数の世界の拡張、文字の利用が必要である。物体の運動、星の運動、化学物質の構成やそれらの反応を分析するなどの自然科学分野だけにとどまらず、コンピュータや携帯電話の内部構造、暗号を用いたメールの送受信、アンケートの集計結果から全体の様子を知る、などさまざまな場面で数学が「言語」として用いられている。

数学を学習することによって、計算力、論理的思考力、発想力、創造力などが身につく。筋道をたてて論理的に思考し、その論理に基づいて表現する能力（論証力）が養える。これらの力を利用し、宇宙などの自然界の様子から人間の社会の仕組みまで見ることができる。大学での専門教養を身に付けるためにも数学は必要不可欠な教科であり、しっかり学習に取り組んでほしい。

高等学校では中学校3年間で学んできた数学の基礎知識をもとにして、数学力の応用と発展を目指す。また、これまでは高校2年生で週5単位、高校3年生で文系、理系で共通した週2単位の数学の授業を行っていたが、2013年度より高校2年生で週6単位、高校3年生で文系週2単位、理系週8単位の授業を行うよう変更する。それにより、理系の生徒には大学教養に繋がる深い確かな数学力を身に付け、文系の生徒には数学の基本的な概念や原理・法則を定着させ、大学進学に向けて幅広い学部・学科に対応できる力を養っていく。

学 年	第1学年	教科書	『数学Ⅰ』『数学A』（数研出版）	
		副教材	『体系数学3 数式・関数編』『体系問題集数学3 数式・関数編』 『体系数学3 論理・確率編』『体系問題集数学3 論理・確率編』 (数研出版)	

学習到達目標

- (1) 話を聞きながら理解し板書や必要なメモは自分で判断し、まとめる力をつける。
- (2) 課題などを計画立ててやりこなし自主的に学習を進める姿勢を身につける。
- (3) 2次関数、式と証明、複素数と方程式、三角比、三角関数、整数の性質、図形と式、及びデータの分析について理解させ、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。

学習方法(3年間を通して)

- (1) 授業を大切にしよう
 - ① 学習の基本は授業である。常に真剣な気持ちで取り組む。
 - ② 予習→授業→復習のサイクルが大切である。授業は1回目の復習という意識を持つ。
 - ③ 始業のチャイムが鳴るまでに授業の準備をし、着席して待機する。
- (2) 数学の楽しさ・面白さを意識しよう
 数学に対してははじめから苦手意識を持っていては、数学をおもしろいとは感じない。いつも新鮮な気持ちで数学に取り組んでもらいたい。考えることを楽しみ、数学を楽しもう。
- (3) 必ず予習・復習をしよう
 数学はなぜそうなるのかの論理を理解しないと本当に理解したとはいえない。日々の授業で「わかった」と感じるために、家庭学習で予習をやった上で授業に臨むと、授業の内容がわかりやすいはずである。授業は1回目の復習である。さらに、授業で理解できなかったところを友人にきいたり先生に質問して理解するようにしたり、もう一度自分で考えてみて理解しているかどうかを確認したりするとよい。きちんと復習することが次の授業内容の理解へつながっていく。
- (4) 必ず自分で解こう
 数学の勉強では、答えを眺めてわかったつもりになっていても、実際に問題を解くと解けないこと（書けないこと）がよくあり、それでは数学の力を伸ばしていくことは難しい。数学の勉強をするときには、必ずノートにきちんと計算したり図を描いたりしながら解いていくようにしてほしい。そうすることで、自分自身が本当に理解できているかどうかを確認することができ、自分の力を伸ばしていくことにつながる。「急がば回れ」と思って頑張ろう。
- (5) 計算力をつけよう
 数学は論理と計算によって解を導くものである。論理を考えることは何より大切だが、計算がきちんとできないと解には到達しない。内容を理解した上で確実な計算力を養っていくことは数学ができるように

なるための必要条件である。高い目的意識を持って問題を解いていけば、必ず計算力は身についていくはずである。また、計算では反復練習が重要である。

(6) わからない問題でもあきらめない

わからない問題にぶつかったとき、簡単にあきらめてはいけない。解けない問題を解こうとする過程が大切であり（解けなかったとしても、考える過程は決して無駄にはならない）、それが本当の勉強であり力を伸ばす源となる。難しい問題が解けたときは本当にうれしいものである。どうしてもわからない問題があるときには、遠慮せずに質問に来ること。絶対にそのままにしておかないことが大切である。疑問点を解決して、自分でできるようになったとき、数学の力がきっと伸びている。

年間シラバス (1年間の学習予定表)

<数学I>(週3時間)

学期	学習内容・項目	学習のポイントと到達目標	評価の観点と補講等
1 学期	1. 導入 2. 2次関数のグラフ ・ 2次関数のグラフ ・ 関数のグラフの移動 ・ 2次関数の最大値・最小値 ・ 2次関数の決定 ・ 2次関数のグラフと方程式 ・ 2次不等式 ・ 2次不等式の応用	高等学校における数学について、学習の意義や内容を理解する。授業の進め方、課題の提出や評価の方法について確認する。 2次関数とそのグラフについて理解し、2次関数を用いて数量の関係や変化を表現することの有用性を認識するとともに、それらを事象の考察に活用できるようにする。そのために、 ア. 2次関数のグラフの軸、頂点について理解し、2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフをかくことができる。さらに、グラフの平行移動や対称移動について理解し、得られる放物線の方程式を求められる。 イ. $y = a(x - p)^2 + q$ の形に変形し、最大値、最小値を求められる。さらに、2次関数の最大値、最小値の応用問題を解くことができる。 ウ. 与えられた条件から2次関数を決定することができる。 エ. 2次関数のグラフとx軸の共有点の個数や位置関係を、 $D = b^2 - 4ac$ の符号から考えることができる。 オ. 2次関数の値の符号と2次不等式の解を相互に関連させて考察し、2次の方程式、不等式、2次の連立不等式を解くことができる。	【評価の観点】 ・ 数学への関心・意欲・態度 ・ 数学的な見方や考え方 ・ 数学的な表現・処理 ・ 数量・図形についての知識・理解 【評価方法】 1. 定期考査の成績 定期考査においては、知識・理解に偏ることなく、数学的な考え方、表現・処理をみるための問題も出題する。 2. 学習態度等の平常点 (1) 授業時などの学習過程で、評価の観点の4項目について評価する。 (2) 課題ノートやレポートの提出状況・復習テスト・小テストの成績などを評価する。 (1)(2)を総合的に評価する。 【補講】 復習テスト・定期考査等の成績不振者を対象に、以下の補講を実施する。 (1) 週1回、平日の7限目 (2) 長期休暇中 約50名を対象に実施するが、時により変動する可能性がある。また、(1)(2)以外にも必要に応じて補講、追試等を実施する可能性がある。
2 学期	3. 式と証明 ・ 恒等式 ・ 等式の証明 ・ 不等式の証明	整式の乗法・除法及び分数式の四則計算について理解できるようにするとともに、等式や不等式が成り立つことを証明できるようにする。そのために、 ア. 恒等式の性質を理解し、恒等式となるよう係数を決定したり、恒等式 $A = B$ の証明を適切な方法で行ったりすることができる。 イ. 実数の大小関係の基本性質を理解し、不等式 $A > B$ を証明することができる。また、等号の成り立つ場合について、考えることができる。また、平方の大小関係や、相加平均・相乗平均など実数の性質を利用して、不等式を証明することができる。 方程式についての理解を深め、数の範囲を複素数まで拡張して2次方程式を解くこ	

	<p>4. 複素数と方程式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 複素数 ・ 2次方程式の解と判別式 ・ 解と係数の関係 ・ 因数定理 ・ 高次方程式 ・ いろいろな方程式 <p>5. 図形と式</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 座標平面上の点 ・ 分点の座標 	<p>と及び因数分解を利用して高次方程式を解くことができるようにする。そのために、</p> <p>ア. 複素数の必要性、定義を理解し、四則計算ができる。また、共役な複素数、負の数の平方根を理解する。</p> <p>イ. 2次方程式の解の公式を利用して、2次方程式を解くことができ、判別式を利用して、2次方程式の解を判別したり、係数を求めたりできる。</p> <p>ウ. 解と係数の関係を使って、対称式の値や2次方程式の係数を求められる。</p> <p>エ. 2次方程式の解を利用して、2次式を因数分解できる。</p> <p>オ. 剰余の定理を利用して、整式を式で割ったときの余りを求められる。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>カ. 1の3乗根ωについて理解し、ωを用いた式の値を求められる。</p> <p>キ. 高次方程式の既知の解や、虚数解から、方程式の係数を決定することができる。</p> <p>ク. 3次方程式の解と係数の関係を利用して、対称式の値を求められる。</p> <p>ケ. 連立3元1次方程式、対称式で表された連立方程式、分数式を含む方程式を解くことができる。</p> <p>座標や式を用いて、直線や円などの基本的な平面図形の性質や関係を数学的に表現し、その有用性を認識するとともに、事象の考察に活用できるようにする。そのために、</p> <p>ア. 座標平面上において、2点間の距離を求め、それを利用して図形の性質を証明できる。</p> <p>イ. 座標平面上において、線分の内分点、外分点、重心の座標を求めることができる。</p>	
3学期	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直線の方程式 ・ 円の方程式 ・ 円と直線 ・ 軌跡と方程式 ・ 不等式と領域 	<p>ウ. 直線がx, yの1次方程式で表されることを理解し、与えられた条件を満たす直線の方程式を求められる。</p> <p>エ. 2直線の平行・垂直条件を理解し、それを利用できる。</p> <p>オ. 直線に関して対称な点の座標を求められる。</p> <p>カ. 連立方程式の実数解の個数と、2直線の共有点の個数の関係を理解する。</p> <p>キ. 点と直線の距離の公式を理解し、それを利用できる。</p> <p>ク. 直線の方程式を利用して、図形の性質を証明したり、与えられた条件を満たす円の方程式を求めたりできる。</p> <p>ケ. 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>コ. 円の中心から直線までの距離と円の半径の大小関係を代数的に処理することで、円と直線の位置関係を考えることができる。</p> <p>サ. 円の接線の公式を理解し、円外の点から引いた接線の方程式を求めたり、2つの円の交点の座標や、交点を通る円の方程式を求めたりできる。</p> <p>シ. 点が満たす条件から得られた方程式を図形として考え、点の軌跡を求められる。</p> <p>ス. 媒介変数処理が必要な軌跡の求め方を理解する。</p> <p>セ. 不等式・連立不等式の表す領域を図示したり、領域を利用する1次式の最大値・最小値を求めたりできる。</p>	
--	--	--	--

<数学A>(週3時間)

学期	学習内容・項目	学習のポイントと到達目標	評価の観点と補講等
1 学期	1. 三角比 <ul style="list-style-type: none"> • 三角比 • 三角比の相互関係 • 三角比の拡張 • 三角形と正弦定理, 余弦定理 • 三角形の面積 	三角比の意味やその基本的な性質について理解し、三角比を用いた計量の考えの有用性を認識するとともに、それらを事象の考察に活用できるようにする。そのために、 <p>ア. 直角三角形において、正弦、余弦、正接が求められる。また、直角三角形の辺の長さを三角比で表す式を理解し、測量などの応用問題に利用できる。</p> <p>イ. 三平方の定理をもとに、三角比の相互関係を考えることができる。</p> <p>ウ. 既知である鋭角の三角比を、鈍角の場合に拡張して考えることができる。</p> <p>エ. 正弦定理や余弦定理について理解し、三角形の辺の長さや角の大きさなどを求めることができる。さらに、三角比を用いて、三角形の面積や正四面体の体積などを求めることができる。</p>	数学Iと同様
	2. 整数の性質 <ul style="list-style-type: none"> • 約数と倍数 • 最大公約数, 最小公倍数 • 整数の割り算と商, 余り 	整数の性質についての理解を深め、それを事象の考察に活用できるようにする。そのために、 <p>ア. 約数, 倍数の意味を理解し、ある自然数がどのような自然数の倍数か判定することができる。</p> <p>イ. 素因数分解を利用して、自然数の正の約数やその個数を求めたり、最大公約数・最小公倍数を求めたりできる。</p> <p>ウ. 互いに素な整数の性質を利用して、様々な命題を証明できる。</p> <p>エ. 最大公約数と最小公倍数に成り立つ性質を利用して、2数の最大公約数と最小公倍数が既知のときにその2数を求めることができる。</p> <p>オ. 2つの整数a, bを除数と余りを用いて表し、$a + b$などの余りを求めたり、簡単な整数の性質を証明したりできる。</p>	
2 学期	<ul style="list-style-type: none"> • ユークリッドの互除法 • 1次不定方程式 • n進法 	カ. 互除法の原理を理解し、互除法を用いて2数の最大公約数を求めたり、 a, b が互いに素であるとき、 $ax + by = c$ を満たす x, y の組を求めたりできる。	

	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分数と小数 <p>3. データの分析</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ データの代表値 ・ データの散らばりと四分位範囲 ・ 分散と標準偏差 ・ データの相関 	<p>キ. 1次不定方程式の特殊解を求め、それによりすべての整数解を求めることができる。</p> <p>ク. 整数に関する問題を、1次不定方程式に帰着させ、問題を解くことができる。</p> <p>ケ. 位取り記数法、10進法、2進法、n進法について理解し、n進法の整数と10進法の整数を相互に表すことができる。</p> <p>コ. 記号を用いて、分数を循環小数で表せる。また、数が有限小数で表される条件を理解する。</p> <p>統計の基本的な考えを理解するとともに、それを用いてデータを整理・分析し傾向を把握できるようにする。そのために、</p> <p>ア. 平均値や中央値、最頻値、四分位範囲の定義やその意味を理解し、それらを求められる。また、箱ひげ図をかき、データの分布を考察することができる。</p> <p>イ. 偏差、分散、標準偏差、相関係数の定義と意味を理解し、それらを求めることができる。</p>	
3 学 期	<p>4. 三角関数</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 一般角と弧度法 ・ 一般角の三角関数 ・ 三角関数の性質 ・ 三角関数のグラフ ・ 三角関数の加法定理 ・ いろいろな公式 	<p>角の概念を一般角まで拡張して、三角関数及び三角関数の加法定理について理解し、それらを事象の考察に活用できるようにする。そのために、</p> <p>ア. 一般角を表す動径を図示でき、動径の表す角を$\alpha + 360^\circ \times n$の形で表すことができる。</p> <p>イ. 弧度法の定義を理解し、度数法と弧度法の換算をすることができる。</p> <p>ウ. 弧度法で表された角の三角関数の値を求めることができる。</p> <p>エ. 単位円上の点の座標を、三角関数を用いて表すことができる。</p> <p>オ. 三角関数の相互関係を理解し、それらを利用して様々な値を求め、式変形をすることができる。</p> <p>カ. $\sin(-\theta)$や$\sin(\theta \pm \pi)$などの公式を理解し、それらを用いて三角関数の値を求めることができる。</p> <p>キ. 三角関数の性質とそのグラフの特徴を理解する。さらに、いろいろな三角関数のグラフのかき方と周期の求め方を理解する。</p> <p>ク. 三角関数を含む方程式・不等式を解く際に単位円やグラフを図示して考察することができる。</p> <p>ケ. 三角関数を含む方程式・不等式の解き方を理解する。</p> <p>コ. 加法定理を利用して、様々な三角関数の値を求めることができる。</p> <p>サ. 加法定理から、2倍角の公式、半角の公式を導くことができる。また、それらを利用して、三角関数の値を求めたり、三角関数を含む方程式・不等式を解いたりできる。</p> <p>シ. 和と積の公式を用いて、三角関数の値を求めたり、三角方程式の解を求めたり</p>	

		<p>りすることができる。</p> <p>ス. 三角関数の合成について理解し, 三角関数の方程式や不等式を解くことができる。またxの関数$y = a \sin x + b \cos x$の式を変形して, 関数の最大値・最小値を求めることができる。</p>	
--	--	---	--

※単元に応じて課題学習に取り組む。

学年	第2学年	教科書	『数学Ⅱ』『数学B』(数研出版)
		副教材	『体系数学3 数式・関数編』『体系問題集数学3 数式・関数編』 『体系数学4』『体系問題集数学4』 (数研出版)

学習到達目標

指数関数・対数関数及び微分・積分, ベクトル, 数列, 関数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し表現する能力を養うとともに, それらを活用する態度を育てる。

<数学Ⅱ>(週3時間)

学期	学習内容・項目	学習のポイントと到達目標	評価の観点と補講等
1学期	1. 数列 ・ 数列 ・ 等差数列 ・ 等比数列 ・ 和の記号 Σ ・ いろいろな数列 ・ 漸化式と数列 ・ 数学的帰納法	簡単な数列とその和および漸化式と数学的帰納法について理解し, それらを事象の考察に活用できるようにする。そのために, ア. 数列の表記, 定義について理解する。 イ. 等差数列・等比数列の一般項, 和の公式を理解して, 利用することができる。 ウ. 和の記号 Σ の意味を理解し, 数列の和が求められる。 エ. 階差数列を利用して, もとの数列の一般項が求められる。 オ. 数列の和 S_n と第 n 項 a_n の関係を理解し, 数列の一般項が求められる。 カ. 求め方を工夫して, 数列の和が求められる。 キ. 群数列を理解し, ある特定の群に属する数の和が求められる。 ク. 漸化式の意味を理解し, 初項と漸化式から, 数列の一般項が求められる。 ケ. 数学的帰納法を用いて, 等式の証明や, 整数の性質を証明できる。また, 一般項を推測し, それが正しいことを数学的帰納法を用いて証明できる。	【評価の観点】 ・ 数学への関心・意欲・態度 ・ 数学的な見方や考え方 ・ 数学的な表現・処理 ・ 数量・図形についての知識・理解 【評価方法】 1. 定期考査の成績 定期考査においては, 知識・理解に偏ることなく, 数学的な考え方, 表現・処理をみるための問題も出題する。 2. 学習態度等の平常点 (1) 授業時などの学習過程で, 評価の観点の4項目について評価する。 (2) 課題ノートやレポートの提出状況・復習テスト・小テストの成績などを評価する。
2学期	2. 微分法 ・ 微分係数 ・ 関数の極限值 ・ 導関数 ・ 接線 ・ 関数の値の変化 ・ 最大値, 最小値 ・ 関数のグラフと方程式, 不等式	微分・積分の考えについて理解し, それらの有用性を認識するとともに, 事象の考察に活用できるようにする。そのために, ア. 平均変化率, 微分係数の定義, 極限値の性質を理解し, それらを求めることができる。 イ. 導関数の性質を理解して, 種々の導関数の計算ができる。 ウ. 微分係数の値などから関数を決定することができる。 エ. 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。また, 曲線外の点から曲線に引いた接線の方程式を求めることができる。 オ. 導関数を利用して, 関数の増減を調べることができる。また, 導関数を利用	(1)(2)を総合的に評価する。 【補講】 復習テスト・定期考査等の成績不振者を対象に, 以下の補講を実施する。 (1) 週1回, 平日の7限目 (2) 長期休暇中 約50名を対象に実施するが, 時により変動する場合がある。また, (1)(2)以外にも必要に応じて補講, 追試等を実施する場合がある。

	<p>3. 積分法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 不定積分 ・ 定積分 ・ 面積 ・ 体積 	<p>して、関数の極値や最大値・最小値を求めたり、グラフをかいたりできる。</p> <p>カ. 導関数を利用して、方程式の実数解の個数を求める問題、不等式の証明問題を解くことができる。</p> <p>積分の考えについて理解し、それらの有用性を認識するとともに、事象の考察に活用できるようにする。そのために、</p> <p>ア. 不定積分の定義や性質を理解し、その計算ができる。与えられた条件を満たす関数や曲線の方程式を不定積分を利用して求めることができる。</p> <p>イ. 定積分の定義や性質を理解し、その計算ができる。また、定積分を含む関数を求めることができる。</p> <p>ウ. 上端が変数xである定積分で表された関数を微分して処理することができる。</p> <p>エ. 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。</p> <p>オ. 絶対値のついた関数の定積分の計算ができる。</p> <p>カ. 曲線とy軸との間の面積を定積分を利用して求めることができる。</p> <p>キ. 立体の断面積を積分することで体積が求められることを理解し、体積を求めることができる。</p>	
3 学期	<p>4. 極限</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 数列の極限 ・ 極限の性質 ・ 無限等比数列 ・ 無限級数 ・ 無限等比級数 ・ 無限級数の性質 	<p>微分法、積分法の基礎として極限の概念を理解し、それを数列や関数値の極限の考察に活用できるようにする。そのために、</p> <p>ア. 無限数列の収束、発散の意味と、記号について理解する。</p> <p>イ. 収束する数列の極限値の性質を理解し、それをを用いて数列の極限値を求めることができる。</p> <p>ウ. 不定形の変形や、はさみうちの原理を用いて、数列の極限値を求める。</p> <p>エ. 無限等比数列の極限を求めることができる。また、無限等比数列の収束条件を理解し、それを利用できる。</p> <p>オ. 漸化式で表された数列の一般項を求め、その極限値が求められる。</p> <p>カ. 無限級数の収束、発散をその部分和から調べることができる。また、無限等比級数の収束条件を理解し、それを利用できる。</p> <p>キ. 無限級数の和の性質について理解し、それをを用いて無限級数の和が求められる。また、無限級数の収束、発散を判定する条件を理解し、それを利用できる。</p>	

<数学 B>(週 3 時間)

学期	学習内容・項目	学習のポイントと到達目標	評価の観点と補講等
1 学期	<p>1. 平面上のベクトル</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平面上のベクトル ・ ベクトルの演算 ・ ベクトルの成分 ・ ベクトルの内積 	<p>ベクトルの基本的な概念について理解し、その有用性を認識するとともに、事象の考察に活用できるようにする。そのために、</p> <p>ア. ベクトルの向き、相等、加法、減法、実数倍、ベクトルの平行条件、ベクトル</p>	<p>数学Ⅱと同じ</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 位置ベクトル • ベクトルと図形 • ベクトル方程式 	<p>ルの分解について理解する。</p> <p>イ. 成分表示されたベクトルの大きさ, 和, 差, 実数倍の計算ができる。</p> <p>ウ. 点の座標とベクトルの成分の関係について理解する。</p> <p>エ. ベクトルの内積を計算したり, 内積からベクトルのなす角を求めたりできる。さらに, ベクトルの垂直条件を理解する。</p> <p>オ. 線分の内分点, 外分点, 三角形の重心の位置ベクトルを表す公式を理解し, さらに位置ベクトルを用いて平面図形についての命題を証明する。</p> <p>カ. 図形の性質をベクトルで表現して扱うことができる。</p> <p>キ. 直線のベクトル方程式の媒介変数処理ができる。また, 直線のベクトル方程式と法線ベクトル, 円のベクトル方程式について理解する。</p> <p>ベクトルの基本的な概念について理解し, その有用性を認識するとともに, 事象の考察に活用できるようにする。そのために,</p> <p>ア. 座標空間において, 点の座標, 2点間の距離が求められる。</p> <p>イ. 空間のベクトルを, 与えられた3つのベクトルで表すことができる。</p> <p>ウ. 成分表示されたベクトルの大きさ, 和, 差, 実数倍の計算ができる。</p> <p>エ. 成分表示されたベクトルを, 3つのベクトルの和, 差に分解することができる。</p> <p>オ. ベクトルの内積を計算でき, ベクトルのなす角を内積を利用して求めることができる。</p>	
2 学期	<ul style="list-style-type: none"> • 空間の位置ベクトル • 空間のベクトルの利用 • 座標空間における球面 	<p>カ. 内分点, 外分点, 三角形の重心を空間の位置ベクトルを用いて表すことができる。また, 位置ベクトルの一意性を用いて, 図形の性質を証明できる。</p> <p>キ. 空間において, 3点が同一直線上にあるための条件を理解する。</p> <p>ク. 3点で定まる平面上の点の位置ベクトルについて考えることができる。</p> <p>ケ. 内積を利用して, 空間の図形の性質を証明できる。</p> <p>コ. 球面の方程式, 球の中心, 半径を読み取ることができる。</p> <p>サ. 空間における直線, 平面のベクトル方程式について理解する。</p> <p>指数関数及び対数関数について理解し, それらを事象の考察に活用できるようにする。そのために,</p> <p>ア. 指数法則が成り立つように, 指数の範囲を正の整数から実数にまで拡張して考えることができる。</p> <p>イ. 指数が有理数の場合の累乗の定義を理解し, 累乗の計算や, 指数法則を利用した計算をすることができる。</p> <p>ウ. 指数関数のグラフの概形, 特徴を理解し描くことができる。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> 3. 指数関数と対数関数 • 指数の拡張 • 指数関数 • 対数とその性質 • 対数関数 • 常用対数 		

		<p>エ. 指数方程式・不等式を解くことができる。</p> <p>オ. 対数の定義を理解し，対数の値を求められる。また対数を用いた種々の計算ができる。</p> <p>カ. 対数関数の性質，グラフの特徴を理解し，対数関数を含む方程式，不等式を解くことができる。</p> <p>キ. 常用対数の定義を理解し，桁数の問題や小数首位問題などを解くことができる。</p>	
3 学期	<p>4. 関数</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 分数関数 ・ 無理関数 ・ 逆関数と合成関数 	<p>分数関数・無理関数および逆関数と合成関数を学び，関数概念について理解を深める。そのために，</p> <p>ア. 分数関数・無理関数の定義について理解し，グラフをかくことができる。</p> <p>イ. 分数関数・無理関数のグラフと直線の共有点の座標を求めたり，分数不等式・無理不等式を解いたりできる。</p> <p>ウ. 逆関数の定義を理解し，種々の関数の逆関数を求められる。さらに，逆関数の性質を理解し，グラフをかくことができる。</p> <p>エ. 合成関数の定義を理解し，種々の関数の合成関数を求めることができる。</p>	

<理系>

学年	第3学年	教科書	『数学Ⅲ』(数研出版)
		副教材	『体系数学5』『体系問題集数学5』(数研出版)

<文系>

学年	第3学年	教科書	『新編 数学Ⅲ』(数研出版)
----	------	-----	----------------

学習到達目標

(理系) 平面上の曲線と複素数平面，極限，微分法および積分法についての理解を深め，知識の習得と技能の習熟を図り，事象を数学的に考察し表現する能力を伸ばすとともに，それらを積極的に活用する態度を育てる。

(文系) 極限，微分法および積分法についての理解を深め，知識の習得と技能の習熟を図り，事象を数学的に考察し表現する能力を伸ばすとともに，それらを積極的に活用する態度を育てる。

<数学Ⅲ>(理系 週5時間)

学期	学習内容・項目	学習のポイントと到達目標	評価の観点と補講等
1 学期	<p>1. 極限</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 関数の極限(1) ・ 関数の極限(2) ・ 三角関数と極限 ・ 関数の連続性 	<p>微分法，積分法の基礎として極限の概念を理解し，それを数列や関数値の極限の考察に活用できるようにする。そのために，</p> <p>ア. 関数の極限值の性質を理解して，種々の関数の極限值を求めたり，極限值をもつ関数の係数を決定したりできる。</p> <p>イ. 関数の右側極限・左側極限を調べ，関数の極限の有無を調べられる。</p> <p>ウ. 指数関数，対数関数の極限が求められる。</p> <p>エ. 関数の極限が，正・負の無限大に発散する場合について調べられる。</p> <p>オ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ を利用して，三角関数を含む関数の極限值を求めることができる。</p> <p>カ. 定義に基づき，様々な関数の連続性，不連続性を判定できる。</p> <p>キ. 中間値の定理を利用して，方程式の実</p>	<p>【評価の観点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 数学への関心・意欲・態度 ・ 数学的な見方や考え方 ・ 数学的な表現・処理 ・ 数量・図形についての知識・理解 <p>【評価方法】</p> <p>1. 定期考査の成績 定期考査においては，知識・理解に偏ることなく，数学的な考え方，表現・処理をみるための問題も出題する。</p> <p>2. 学習態度等の平常点(1)授業時などの学習過程で，評価の観点の4項目</p>

	<p>2. 微分法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 微分係数と導関数 ・ 導関数の計算 ・ 合成関数と導関数 ・ 三角関数と導関数 ・ 対数関数, 指数関数の導関数 ・ 高次導関数 ・ 関数のいろいろな表し方と導関数 <p>3. 微分法の応用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 接線と法線 ・ 平均値の定理 ・ 関数の値の変化 ・ 関数のグラフ ・ 方程式, 不等式への応用 ・ 速度と加速度 ・ 近似式 	<p>数解の存在を示すことができる。</p> <p>いろいろな関数についての微分法を理解する。そのために、</p> <p>ア. 微分係数, 微分可能の定義とその図形的意味を理解する。さらに, 微分可能性と連続性の関係を理解し, 連続であるが微分可能でないことを示すことができる。</p> <p>イ. 導関数の定義を理解し, 定義に基づき微分できる。さらに, 導関数の性質, 積・商の導関数, 合成関数・逆関数の微分法を利用して, 様々な導関数の計算ができる。</p> <p>ウ. 三角関数や対数関数・指数関数を含む様々な導関数を計算できる。対数微分法を利用して, 複雑な関数を微分できる。</p> <p>エ. 高次導関数の定義と表し方を理解し, 様々な高次導関数を求められる。</p> <p>オ. 曲線の媒介変数表示を理解し, 媒介変数で表された関数の導関数が求められる。</p> <p>カ. 陰関数 $F(x, y) = 0$ を合成関数の導関数を利用して微分できる。</p> <p>微分法を用いて関数値の増減やグラフの凹凸などを考察し, 微分法の有用性を認識するとともに, 具体的な事象の考察に活用できるようにする。</p> <p>ア. 微分法を用いて関数値の増減やグラフの凹凸などを考察し, 微分法の有用性を認識するとともに, 具体的な事象の考察に活用できるようにする。そのために, 微分係数の意味を理解し, 接線の方程式を求めたり, 法線の方程式を求めたりできる。</p> <p>イ. 曲線外の定点から曲線に引いた接線の方程式や, $F(x, y) = 0$ で表された曲線の接線の方程式を求められる。</p> <p>ウ. 曲線どうしが共通な接線をもつことから, 曲線を決定することができる。</p> <p>エ. 平均値の定理と, その図形的意味を理解する。平均値の定理を利用して, 不等式を証明できる。</p> <p>オ. 導関数の符号と関数の増減の関係を理解し, 関数の増減を調べられる。導関数を利用して, 関数の極値が求めたり, 関数の極値の条件から関数を決定したり, 増減表をかいて, 関数の最大値・最小値を求めたりできる。</p> <p>カ. 導関数, 第2次導関数を利用して, 増減, 凹凸, 変曲点, 漸近線などを調べて関数のグラフをかくことができる。</p> <p>キ. 関数の定義されていないところや, $x \rightarrow \pm\infty$ の状態を調べ, 関数のグラフをかくことができる。さらに, グラフを利用して不等式の証明問題, 方程式の実数解の個数問題を解くことができる。</p> <p>ク. 点の位置を表す関数の導関数が点の速</p>	<p>について評価する。</p> <p>(2) 課題ノートやレポートの提出状況・復習テスト・小テストの成績などを評価する。</p> <p>(1)(2)を総合的に評価する。</p> <p>【補講】 復習テスト・定期考査等の成績不振者を対象に, 以下の補講を実施する。 (1) 週1回, 平日の7限目 (2) 長期休暇中 約50名を対象に実施するが, 時により変動する場合がある。また, (1)(2)以外にも必要に応じて補講, 追試等を実施する場合がある。</p>
--	---	---	--

		<p>度，第2次導関数が点の加速度を表すことを理解する。また，ベクトルの成分を微分し，速度ベクトル，加速度ベクトルを求めることができる</p> <p>ケ. 等速円運動，角速度の定義を理解し，等速円運動をしている点の速度，加速度の関係を調べられる。</p> <p>コ. 導関数を利用して，関数の近似式を作ったり，近似式を求めたりすることができる。</p>	
2 学期	<p>4. 積分法</p> <ul style="list-style-type: none"> 不定積分とその基本性質 置換積分法 部分積分法 いろいろな関数の不定積分 定積分とその基本性質 定積分の置換積分法 定積分の部分積分法 定積分と関数 定積分と和の極限 定積分と不等式 <p>5. 積分法の応用</p> <ul style="list-style-type: none"> 面積 体積 曲線の長さ 速度と道のり 	<p>いろいろな関数についての積分法を理解し，活用できるようになるとともに，定積分と和の極限の関係を理解する。そのために，</p> <p>ア. 不定積分の定義や基本性質を理解し，様々な関数の不定積分を求められる。</p> <p>イ. 置換積分・部分積分について理解し，複雑な関数の不定積分を求められる。また，様々な工夫によって被積分関数を変形し，不定積分を求められる。</p> <p>ウ. 定積分の定義や性質を理解し，様々な定積分の計算ができる。</p> <p>エ. 定積分の置換積分法，偶関数・奇関数の性質，部分積分法を理解し，複雑な関数の定積分の計算ができる。また，定積分を含む関数を求めることができる。</p> <p>オ. 区分求積法について理解し，定積分の和の極限を計算することができる。</p> <p>カ. 定積分を用いて不等式の証明ができる。</p> <p>積分法の有用性を認識するとともに，図形の求積などに活用できるようにする。そのために，</p> <p>ア. 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られる。</p> <p>イ. 立体の断面積を積分することで体積が求められることを理解し，体積を求めることができる。</p> <p>ウ. 回転体の体積を求める方法を理解し，回転体の体積が求められる。</p> <p>エ. 定積分を用いて，曲線の長さを求めることができる。</p> <p>オ. 座標平面上の点が動く道のりを，定積分を用いて求めることができる。</p>	
3 学期	大学への準備演習	大学進学に向け，既習内容の復習や，大学教養レベルの演習をする。	

<理系数学>(理系 週3時間)

学期	学習内容・項目	学習のポイントと到達目標	評価の観点と補講等
1 学期	<p>1. 複素数平面</p> <ul style="list-style-type: none"> 複素数平面 複素数平面の極形式と乗法，除法 ド・モアブルの定理 複素数と図形 	<p>複素数を複素数平面を用いて図形的に表現することで，複素数の諸演算が平面上の図形的な性質として表されることを理解するとともに，複素数を用いて図形の性質を考察できるようになる。そのために，</p> <p>ア. 複素数の実数倍，加法，減法の複素数平面における図形的意味を理解する。</p> <p>イ. 共役な複素数，複素数の絶対値の定義，</p>	数学Ⅲと同じ

		<p>図形的意味を理解する。</p> <p>ウ. 極形式の定義を理解し、複素数を極形式で表すことができる。</p> <p>エ. 複素数の乗法、除法の図形的意味を理解し、活用できる。</p> <p>オ. ド・モアブルの定理を利用して、複素数のn乗根を求めることができる。また、複素数のn乗根の定義と図形的意味を理解し、n乗根を求めることができる。</p> <p>カ. 線分の内分点・外分点や、複素数の方程式で表される図形を、意味を考えると計算で求めることができる。</p> <p>キ. 半直線のなす角を複素数で表すことを理解し、それを用いて図形の性質を証明したり、角度を求めたりできる。</p>	
2 学 期	<p>2. 式と曲線</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 放物線 ・ 楕円 ・ 双曲線 ・ 2次曲線の平行移動 ・ 2次曲線と直線 ・ 2次曲線の離心率と準線 ・ 曲線の媒介変数表示 ・ 極座標と極方程式 	<p>2次曲線の基本的な性質および曲線がいろいろな式で表現できることを理解し、具体的な事象の考察に活用できるようにする。そのために、</p> <p>ア. 放物線の方程式から、焦点、軸、準線、頂点などを求め、概形をかいたり、焦点がy軸上にある放物線の方程式が求めたりできる。</p> <p>イ. 楕円の方程式から、焦点、長軸、短軸の長さなどを求め、概形をかいたり、焦点がy軸上にある楕円の方程式が求めたりできる。</p> <p>ウ. 双曲線の方程式から、焦点、頂点、漸近線などを求め、概形を描いたり、焦点がy軸上にある双曲線の方程式が求めたりできる。</p> <p>エ. 曲線 $F(x-p, y-q) = 0$ は 曲線 $F(x, y) = 0$ を平行移動したものであることを理解する。</p> <p>オ. 2次曲線と直線の交点や接線、弦の中点を2次方程式の実数解を利用して求められる。</p> <p>カ. 2次方程式の弦の中点の座標や、接線の方程式が求められる。</p> <p>キ. 楕円や双曲線の方程式を離心率eをもとに求められる。</p> <p>ク. 曲線を媒介変数表示にしたり、媒介変数表示の曲線を、媒介変数を消去した式で表したりすることができる。サイクロイドなどの媒介変数表示でないと表しにくい曲線などいろいろな曲線について考察する。</p> <p>ケ. 極座標、直交座標の相互関係を理解し、極方程式で表された曲線を直交座標に関する方程式で表したり、直交座標に関する方程式を極方程式で表したりできる。また、2次曲線を離心率eを用いて極方程式で表せる。</p>	
3 学 期	大学への準備演習	大学進学に向け、既習内容の復習や、大学教養レベルの演習をする。	

<文系数学>(文系 週2時間)

学 期	学習内容・項目	学習のポイントと到達目標	評価の観点と補講等
--------	---------	--------------	-----------

1 学期	<p>6. 極限</p> <ul style="list-style-type: none"> 関数の極限(1) 関数の極限(2) 三角関数と極限 関数の連続性 <p>7. 微分法</p> <ul style="list-style-type: none"> 微分係数と導関数 導関数の計算 合成関数と導関数 三角関数と導関数 対数関数, 指数関数の導関数 高次導関数 関数のいろいろな表し方と導関数 	<p>微分法, 積分法の基礎として極限の概念を理解し, それを数列や関数値の極限の考察に活用できるようにする。そのために,</p> <p>ア. 関数の極限値の性質を理解して, 種々の関数の極限値を求めたり, 極限値をもつ関数の係数を決定したりできる。</p> <p>イ. 関数の右側極限・左側極限を調べ, 関数の極限の有無を調べられる。</p> <p>ウ. 指数関数, 対数関数の極限が求められる。</p> <p>エ. 関数の極限が, 正・負の無限大に発散する場合について調べられる。</p> <p>オ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ を利用して, 三角関数を含む関数の極限値を求めることができる。</p> <p>カ. 定義に基づき, 様々な関数の連続性, 不連続性を判定できる。</p> <p>キ. 中間値の定理を利用して, 方程式の実数解の存在を示すことができる。</p> <p>いろいろな関数についての微分法を理解する。そのために,</p> <p>ア. 微分係数, 微分可能の定義とその図形的意味を理解する。さらに, 微分可能性と連続性の関係を理解し, 連続であるが微分可能でないことを示すことができる。</p> <p>イ. 導関数の定義を理解し, 定義に基づき微分できる。さらに, 導関数の性質, 積・商の導関数, 合成関数・逆関数の微分法を利用して, 様々な導関数の計算ができる。</p> <p>ウ. 三角関数や対数関数・指数関数を含む様々な導関数を計算できる。対数微分法を利用して, 複雑な関数を微分できる。</p> <p>エ. 高次導関数の定義と表し方を理解し, 様々な高次導関数を求められる。</p> <p>オ. 曲線の媒介変数表示を理解し, 媒介変数で表された関数の導関数が求められる。</p> <p>カ. 陰関数 $F(x, y) = 0$ を合成関数の導関数を利用して微分できる。</p>	<p>【評価の観点】</p> <ul style="list-style-type: none"> 数学への関心・意欲・態度 数学的な見方や考え方 数学的な表現・処理 数量・図形についての知識・理解 <p>【評価方法】</p> <p>1. 定期考査の成績 定期考査においては, 知識・理解に偏ることなく, 数学的な考え方, 表現・処理をみるための問題も出題する。</p> <p>2. 学習態度等の平常点 (1) 授業時などの学習過程で, 評価の観点の4項目について評価する。 (2) 課題ノートやレポートの提出状況・復習テスト・小テストの成績などを評価する。</p> <p>(1)(2)を総合的に評価する。</p> <p>【補講】 必要に応じて補講を実施する。</p>
2 学期	<p>8. 積分法</p> <ul style="list-style-type: none"> 不定積分とその基本性質 置換積分法 部分積分法 いろいろな関数の不定積分 定積分とその基本性質 定積分の置換積分法 定積分の部分積分法 定積分と関数 定積分と和の極限 定積分と不等式 	<p>いろいろな関数についての積分法を理解し, 活用できるようになるとともに, 定積分と和の極限の関係を理解する。そのために,</p> <p>ア. 不定積分の定義や基本性質を理解し, 様々な関数の不定積分を求められる。</p> <p>イ. 置換積分・部分積分について理解し, 複雑な関数の不定積分を求められる。また, 様々な工夫によって被積分関数を変形し, 不定積分を求められる。</p> <p>ウ. 定積分の定義や性質を理解し, 様々な定積分の計算ができる。</p> <p>エ. 定積分の置換積分法, 偶関数・奇関数の性質, 部分積分法を理解し, 複雑な関数の定積分の計算ができる。また, 定積分を含む関数を求めることができる。</p> <p>オ. 区分求積法について理解し, 定積分の</p>	

	<p>9. 積分法の応用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 面積 ・ 体積 ・ 曲線の長さ ・ 速度と道のり 	<p>和の極限を計算することができる。 カ. 定積分を用いて不等式の証明ができる。</p> <p>積分法の有用性を認識するとともに、図形の求積などに活用できるようにする。そのために、</p> <p>ア. 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られる。 イ. 立体の断面積を積分することで体積が求められることを理解し、体積を求めることができる。 ウ. 回転体の体積を求める方法を理解し、回転体の体積が求められる。 エ. 定積分を用いて、曲線の長さを求めることができる。 オ. 座標平面上の点が動く道のりを、定積分を用いて求めることができる。</p>	
3 学 期	大学への準備演習	進路等に応じた演習をする。	