

理数数学特論 シラバス

教科	科目	単位数	学年	クラス
理数	理数数学特論	2単位	3学年	理数科
使用教科書	新編数学A（数研出版）／新編数学B（数研出版）		副教材等	なし

1 科目の目標と評価の観点と評価方法

目標	数学における概念や原理・法則についての理解を広め、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。			
評価の観点	関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
	整数の性質およびベクトル、場合の数と確率における考え方に興味をもつとともに、数学のよさを認識し、それらを事象の考察に活用して数学的論拠に基づいて判断しようとする。	整数の性質またはベクトル、場合の数と確率において、事象を数学的に考察し表現したり、思考の過程を振り返り多面的・発展的に考えたり統計的な推測における数学的な見方や考え方を身に付けている。	整数の性質またはベクトル、場合の数と確率において、事象を数学的に表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身に付けている。	整数の性質またはベクトル、場合の数と確率における基本的な概念、原理・法則などを体系的に理解し、基礎的な知識を身に付けている。
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 学習活動への取り組み 課題や提出物の状況 ノート、プリント、レポート等	<ul style="list-style-type: none"> 定期考査 節末テスト 提出ノートの内容 	<ul style="list-style-type: none"> 定期考査 節末テスト 提出ノートの内容 	<ul style="list-style-type: none"> 定期考査 節末テスト 提出ノートの内容

上記の評価の観点を踏まえ、次のような配分で総合評価行う。

数学的な見方や考え方、数学的な技能、知識・理解	数学的な見方や考え方、 関心・意欲・態度
テ ス ト	出席状況、授業態度、提出物
80%程度	20%程度

2 学習計画と評価の観点

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)	評価の観点	配当時間
1	4	第1章 整数の性質	整数に関する約数や倍数の基本的な用語の意味を理解し、倍数を見分けたり、素因数分解によって約数を求めたりすることができる。	ある整数aの倍数はakと表せることを使って、簡単な命題を証明することができる。[技] 平方数になる条件を、素因数分解の結	28

5		<p>素因数分解を用いて最大公約数や最小公倍数を求めることができるとともに、最大公約数と最小公倍数の関係を理解する。整数の除法の性質を理解するとともに、割り算の余りによる整数の分類を利用し、整数の性質を考察する。</p> <p>整数の除法の性質に基づいてユークリッドの互除法の仕組みを理解し、それを用いて2つの整数の最大公約数を求めることができる。</p>	<p>果から考察することができる。〔見〕自然数の正の約数やその個数を求めるのに、素因数分解が利用できることを理解している。〔知〕</p> <p>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。〔知〕〔技〕</p> <p>整数をある正の整数で割った余りで分類して、簡単な整数の性質を証明することができる。〔技〕</p>	
6				
7		<p>2元1次不定方程式の解の意味を理解し、未知数の係数が</p> <p>互いに素となる簡単な場合について、ユークリッドの互除法を活用するなどして、解を求めることができる。</p> <p>身近な例をもとに数の仕組みを理解し、2進法や3進法などを用いて数を自由に表記できる。また、2進法における加法・減法・乗法などの計算を、10進法と同じように扱うことができる。</p>	<p>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ることができる。〔知〕</p> <p>互除法を利用して、a, bが互いに素であるとき、$ax+by=c$を満たす整数x, yの組を求めることができる。〔技〕</p> <p>整数に関する問題を、1次不定方程式に帰着させることができ、問題を解くことができる。〔見〕〔技〕</p>	
2	第2章 ベクトル	<p>平面上のベクトルの意味や演算、成分および内積などの基本的な概念について理解し、ベクトルを用いて図形の性質を考察する。これらのことを通して、ベクトルの考えが有用なことを認識し、様々な図形の性質などの考察に活用できるようにする。</p> <p>(1) ベクトルとその演算</p> <p>平面上のベクトルについて、その意味、相等、加法、減法および実数倍について理解する。ベクトルの意味については、風の吹き方など理解しやすい事象に即して導入し、ベクトルの考えが具体的な場面に活用できるようにする。また、ベクトルの内積の意味や基本的な性質を理解し、平面図形の性質の考察に応用する。</p> <p>(2) ベクトルと図形</p> <p>位置ベクトルの考えを理解し、図形の性質の考察において形式的な処理ができることを認識する。また、ベクトル方程式を取り扱い、平面図形の性質や関係をベクトルを用いて表現できるようにする。</p> <p>空間座標の概念を導入し、その意味や表し方について理解するとともに、内積や成分などの平面上のベクトルの考えを空間に拡張して、空間図形の考察に活用できるようにする。(1) 空間のベクトル</p> <p>空間においても座標が定められ、空間内の点は3つの実数の組として表されることを認識する。さらに、空間においてもベクトルが定義され、内積を含むベクトルの演算、位置ベクトルの考えなどが、平面上の場合と平行して同様に考察することができ、空間図形の具体的な問題の解決に応用できることを理解する。</p>	<p>和や差における逆ベクトル、零ベクトルの役割を理解している。〔見〕</p> <p>ベクトルの演算に興味をもち、数式の演算法則との類似点を考察しようとする。〔関〕</p> <p>有向線分表示されたベクトルを、2つのベクトルの和、差に表現できる。〔技〕</p> <p>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。〔知〕</p> <p>図形の性質をベクトルで表現して扱うことができる。〔技〕</p> <p>内積のもつ図形的な意味を探ろうとする。〔関〕</p> <p>ベクトルの大きさとなす角から、内積を求めることができる。〔知〕</p> <p>ベクトルの垂直条件を理解し、計算に利用できる。〔知〕</p> <p>内積でベクトルの大きさが考察できることを理解している。〔見〕</p> <p>線分の内分点、外分点を位置ベクトルで表す公式を理解している。〔知〕</p> <p>線分の内分点、外分点を位置ベクトルで表す公式を、実際の図形に適用できる。〔技〕</p> <p>図形の性質を、位置ベクトルを利用して証明できる。〔知〕</p> <p>メネラウス、チェバの両定理に興味をもち、ベクトルの問題に利用しようとする。〔関〕</p> <p>空間における図形を、図や座標を利用して表すことができる。〔技〕</p> <p>空間のベクトルの成分を座標空間と関連付けて考察できる。〔見〕</p> <p>ベクトルの内積を、平面から空間へ拡張して考察できる。〔見〕</p> <p>ベクトルの諸性質が平面の場合と同じであることを理解して、それらを利用できる。〔知〕</p> <p>球面の方程式に興味をもち、一般的な考察をしようとする。〔関〕</p>	2 4

3	1 2	第3章 場合の数と確率	<p>図表示などを用いて有限集合の和集合の要素の個数を、共通部分がない場合とある場合に分けて求めることができる。</p> <p>順列の意味を理解し、その総数 nPr や階乗の計算ができる。また、円順列や重複順列など、いろいろな順列の計算ができる。</p> <p>組合せの意味を理解し、その総数 nCr を、順列との関係によって求めることができる。また、組合せの考えを、組分けや同じものを含む順列に応用することができる。</p> <p>和事象・積事象、排反事象、確率の基本性質、確率の加法定理、和事象の確率、余事象とその確率を求めることができる。</p> <p>独立な試行の確率について、具体例を通してその意味を理解する。</p> <p>条件つき確率と確率の乗法定理の学習を通して、具体的な事象を数学的に考察し、処理する力を伸ばす。</p>	<p>ベン図を利用して集合を図示することで、集合の要素の個数を考察することができる。〔見〕</p> <p>集合を考えることで、日常的な事柄などを、集合の要素の個数として数学的に教えようとする。〔関〕</p> <p>自然数の正の約数の個数を数えること、式の展開を利用して約数の和が求められることに興味を示す。〔関〕</p> <p>順列の総数や階乗を記号で表し、それを活用できる。〔技〕</p> <p>順列に条件が付く場合に、条件の処理の仕方を理解している。〔知〕</p> <p>具体的な問題に対して、どのような場合に、円順列、重複順列の考え方が適用できるかを見極めて、それらの公式を使うことができる。〔技〕</p> <p>具体的な問題に対して、組合せの考えを利用して式に表すことができる。〔技〕</p> <p>特殊な条件が付く組合せを、見方を変えたり別なものに対応させたりして処理することができる。〔見〕</p> <p>組合せの考え方を利用して図形の個数や同じものを含む順列の総数などが求められることに興味・関心をもつ。〔関〕</p>	18
---	--------	-------------	---	--	----