

昭和48年度 数学教育課程

1973年4月～1974年3月

■ 第1学年 (180時間)

第1章 式と計算 (20時間)

§ 1 整式 (10時間)

1.1 整式

単項式、多項式

1.2 整式の計算

整式の加減乗除、公式による乗法

1.3 因数分解

公式による因数分解、やや複雑な因数分解

§ 2 分数式 (5時間)

2.1 分数式の性質

分数式の定義、基本性質、約分

2.2 分数式の計算

乗除、加減、通分、繁分数式

2.3 比例式

比例式、連比

§ 3 無理式 (5時間)

3.1 無理数

平方根、無理数、数の分類

3.2 無理式の計算

平方根に関する式の計算、分母の有理化、二重根号

第2章 方程式と不等式 (30時間)

§ 1 2次方程式 (8時間)

1.1 根の公式

根の公式の導入と適用

1.2 複素数

複素数の導入、四則演算、基本性質

1.3 判別式

根の分類、根の判別

1.4 根と係数の関係

根と係数の関係、2次式の因数分解

§ 2 方程式と因数定理 (6時間)

2.1 剰余の定理と因数定理

剰余の定理、因数定理、組立除法

2.2 恒等式

恒等式、恒等式の基本性質、未定係数法

2.3 簡単な高次方程式

簡単な高次方程式の解法

§ 3 いろいろな方程式 (6時間)

3.1 必要条件・十分条件

命題、必要条件・十分条件、逆・裏・対偶とその真偽

3.2 分数方程式

分数方程式の解法

3.3 無理方程式

無理方程式の解法、方程式の同値

3.4 連立方程式

2元2次、簡単な3元2次の連立方程式の解法

§ 4 不等式 (10 時間)

4.1 不等式の性質

不等式の基本性質

4.2 不等式とその解

不等式の解と集合

4.3 2次不等式

2次不等式の解法

4.4 いろいろな不等式

簡単な高次不等式・連立不等式・分数不等式の解法

4.5 不等式の証明

不等式の証明、種々の平均の大小関係、絶対不等式

第3章 関数とグラフ (20 時間)

§ 1 写像 (5 時間)

1.1 写像と関数

写像の意味、写像の記号、合成写像、写像としての関数の位置づけ

1.2 関数とグラフ

$y = f(x)$ のグラフの定義、直積、関数のグラフと直積 $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ の部分集合、平行移動、対称移動

§ 2 2次関数 (9 時間)

2.1 2次関数のグラフ

$y = ax^2 + bx + c$ のグラフ、軸の方程式、頂点の座標

2.2 2次関数の最大・最小

関数の最大・最小、閉区間の最大・最小

2.3 グラフと方程式・不等式

グラフと x 軸との共有点など

§ 3 いろいろな関数 (6 時間)

3.1 分数関数

$y = \frac{a}{x}$ と $y = \frac{a}{x-b} + c$ のグラフ

3.2 逆関数とグラフ

逆写像の定義、単調関数の逆関数とそのグラフの対称性、2次関数の逆関数としての無理関数

$y = \sqrt{ax+b}$ 程度

第4章 指数関数・対数関数 (16 時間)

§ 1 指数関数 (6 時間)

1.1 累乗根

累乗根の定義と計算

1.2 指数の拡張

0・負・分数指数の定義、実数指数の意味、指数法則の整理

1.3 指数関数

指数関数の定義とグラフおよび性質、簡単な指数方程式および不等式

§ 2 対数関数 (10 時間)

2.1 対数とその性質

対数の定義、性質、対数の性質利用による計算、底の変換公式

2.2 対数関数

対数関数の定義、グラフおよび性質、簡単な対数方程式

2.3 対数計算

対数の求め方、比例部分の原理、指標と仮数、真数の求め方

2.4 計算尺の原理

計算尺の原理のみ

第5章 三角関数 (35 時間)

§ 1 三角関数 (13 時間)

1.1 三角関数の定義

三角比、一般角、三角関数の定義

1.2 三角関数の性質
三角関数相互の関係、 $-\theta$, $90^\circ \pm \theta$, $180^\circ \pm \theta$ の三角関数

1.3 弧度法
弧度法の定義、扇形の弧の長さと同面積

1.4 三角関数のグラフ
グラフ、周期性

1.5 三角方程式
簡単な三角方程式・不等式

§ 2 加法定理 (12 時間)

2.1 加法定理
加法定理の証明と適用

2.2 倍角・半角の公式
倍角・半角の公式とその適用

2.3 和と積の公式
和と積の転換公式とその適用

2.4 三角関数の合成
三角関数の合成、単振動

§ 3 三角形と三角関数 (8 時間)

3.1 正弦定理と余弦定理
正弦定理、余弦定理とその応用

3.2 三角形の解法
三角形の解法

3.3 三角形の面積
面積の公式、ヘロンの公式

§ 4 逆三角関数 (2 時間)

$y = \sin^{-1} x$, $y = \cos^{-1} x$, $y = \tan^{-1} x$ 、主値、多価関数

第 6 章 ブール代数 (19 時間)

§ 1 n 進法
2 進法、8 進法、10 進法、浮動小数点、補数

§ 2 ブール代数
基本的な論理演算、論理代数の恒等式

§ 3 真理表
真理値と真理表、合成命題の真偽、双対性

§ 4 論理関数の標準形
論理積の和を用いた標準形、論理和の積を用いた標準形

§ 5 図表計算
ベン図表、ベック図表、カルノー図表による計算法

§ 6 論理回路の基礎
AND 回路、OR 回路、NOT 回路、NOR 回路、NAND 回路

第 7 章 平面解析幾何 (45 時間)

§ 1 点・直線・円 (10 時間)
1.1 点の座標
2 点間の距離、線分の内分点・外分点

1.2 直線の方程式
直線の方程式、方程式の種々の形

1.3 2 直線の位置関係
平行と垂直、点と直線の距離、交点を通る直線

1.4 円の方程式
円の方程式、円と直線の関係、接線

§ 2 2 次曲線 (10 時間)

2.1 放物線

- 2.2 楕円
- 2.3 双曲線
- 2.4 有心2次曲線の接線
- § 3 座標変換 (7時間)
 - 3.1 座標軸の平行移動
 - 3.2 座標軸の回転移動
 - 3.3 一般の2次曲線
- § 4 不等式と領域 (5時間)
 - 4.1 1次不等式と領域
 - 4.2 2次不等式と領域
 - 4.3 集合と不等式
- § 5 媒介変数と極座標 (8時間)
 - 5.1 媒介変数表示
 - 直線・2次曲線の媒介変数表示
 - 5.2 極座標
 - 直交座標、極座標、極、始線
 - 5.3 極方程式
 - 直線・2次曲線の極方程式、極方程式の直交座標への変換

■ 第2学年 (180時間)

第1章 空間図形 (15時間)

- § 1 空間図形
 - 点・直線・平面の結合関係、位置関係、三垂線の定理
- § 2 空間座標
 - 2.1 点の座標、2点間の距離
 - 2.2 直線・平面の方程式
 - 2.3 直線・平面の位置関係
 - 2.4 球
 - 2.5 2次曲面の標準形
 - 2.6 円柱座標、極座標

第2章 順列と組合せ (5時間)

- § 1 順列
- § 2 組合せと2項定理

第3章 数列と級数 (20時間)

- § 1 数列とその和
 - 1.1 数列
 - 1.2 等差数列、等比数列、いろいろな数列
 - 1.3 数学的帰納法
- § 2 数列の極限、無限級数
 - 2.1 無限数列の極限
 - 2.2 無限等比級数
 - 2.3 いろいろな級数

第4章 微分法 (40時間)

- § 1 関数の極限と連続
 - 関数の極限、重要な極限值、連続関数
- § 2 微分法
 - 2.1 微分係数、導関数
 - 2.2 合成関数、逆関数の導関数、高次導関数
- § 3 微分法の応用
 - 3.1 平均値の定理

3.2 関数の増減、極大・極小

3.3 曲線の凹凸

§ 4 テイラー展開

4.1 テイラー展開

4.2 不定形の極限值

4.3 根の近似値

第5章 積分法 (40時間)

§ 1 不定積分

1.1 原始関数と不定積分

1.2 置換積分、部分積分、いろいろな不定積分

§ 2 定積分

2.1 区分求積法

2.2 定積分と不定積分の関係

2.3 定積分の計算

§ 3 定積分の応用

3.1 面積、回転体の体積

3.2 平面曲線の長さ

3.3 定積分の近似計算

第6章 複素数とベクトル (20時間)

§ 1 複素数

1.1 複素数、複素平面

1.2 ド・モアブルの定理

§ 2 ベクトル

2.1 ベクトル

2.2 ベクトルの成分

2.3 内積

2.4 外積

第7章 行列式と行列 (40時間)

§ 1 行列式

1.1 行列式

1.2 行列式の性質

1.3 行列式の展開

1.4 連立1次方程式

1.5 行列式の積

§ 2 行列

2.1 1次変換と行列

2.2 行列の和・積

2.3 逆行列

2.4 座標変換と2次形式

■ 第3学年 (180時間)

第1章 偏微分法 (35時間)

§ 1 偏微分法

1.1 2変数関数

1.2 偏導関数

1.3 合成関数の微分

1.4 2変数関数のテイラーの定理

§ 2 偏微分法の応用

2.1 極大・極小

2.2 陰関数

2.3 曲線の接線・法線、曲面の接平面・法線

2.4 包絡線、曲率円、漸近線

2.5 条件つき極大・極小

第2章 積分の拡張 (25時間)

§1 定積分の拡張

1.1 異常積分

1.2 異常積分の収束条件

§2 整級数の微分・積分

2.1 整級数

2.2 整級数の微分・積分

§3 重積分とその応用

3.1 2重積分

3.2 体積、曲面積

3.3 重心、慣性モーメント

第3章 微分方程式 (50時間)

§1 微分方程式の定義と解

§2 1階常微分方程式

2.1 変数分離形微分方程式

2.2 同次形微分方程式

2.3 1階線形微分方程式

2.4 完全微分方程式

2.5 クレーローの微分方程式

2.6 1階高次微分方程式

2.7 グラフによる解

§3 2階常微分方程式

3.1 1階常微分方程式に直す方法

3.2 2階線形常微分方程式

3.3 定数係数2階線形常微分方程式

3.4 定数係数法

§4 高階および連立常微分方程式

4.1 高階常微分方程式

4.2 演算子法

4.3 連立線形微分方程式

4.4 級数による解

§5 偏微分方程式

5.1 全微分方程式

5.2 偏微分方程式

第4章 数値計算法 (20時間)

§1 数値微分・積分

§2 微分方程式の数値解法

§3 差分法

第5章 確率・統計 (60時間)

§1 確率

1.1 確率変数

1.2 確率分布

§2 統計

2.1 統計値、統計値の変動

2.2 抜取検査と管理図

2.3 仮説の検定、推定

2.4 分散分析

2.5 回帰分析