| 石川工業高等専門学校 | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度) | 授業科目 | 基礎数学Ａ |
|---|---|---|---|---|

## 科目基礎情報

| | | | |
|---|---|---|---|
| 科目番号 | 20031 | 科目区分 | 一般 / 必修 |
| 授業形態 | 講義 | 単位の種別と単位数 | 履修単位: 4 |
| 開設学科 | 環境都市工学科 | 対象学年 | 1 |
| 開設期 | 通年 | 週時間数 | 4 |
| 教科書/教材 | 高遠節夫ほか「新基礎数学 改訂版」（大日本図書）／高遠節夫ほか「新基礎数学問題集 改訂版」（大日本図書） | | |
| 担当教員 | 森田 健二 | | |

## 到達目標

１．整式の計算ができる。
２．分数式，平方根の計算ができる。
３．実数，複素数を理解し，扱うことができる。
４．２次方程式を理解し，計算できる。
５．いろいろな方程式を解くことができる。
６．恒等式が理解できる。
７．等式を証明できる。
８．いろいろな不等式を解くことができる。
９．不等式を証明できる。
10．集合，命題が理解できる。
11．２点間の距離・内分点の計算ができる。
12．直線の方程式が理解できる。
13．２次曲線が理解できる。
14．不等式の表す領域が理解できる。
15．場合の数・順列・組合せ・二項定理が理解できる。

## ルーブリック

| | 理想的な到達レベルの目安 | 標準的な到達レベルの目安 | 未到達レベルの目安 |
|---|---|---|---|
| 到達評価<br>項目１ | 整式の加減乗除ができ，剰余の定理や因数定理を応用できる。 | 整式の加減乗除ができ，剰余の定理や因数定理を理解できる。 | 整式の計算ができない。 |
| 到達評価<br>項目２ | 様々な分数式，平方根の計算ができる。 | 分数式，平方根の計算ができる。 | 分数式，平方根の計算ができない。 |
| 到達評価<br>項目３ | 実数，複素数を説明し，計算することができる。 | 簡単な実数，複素数の計算ができる。 | 実数，複素数の計算ができない。 |
| 到達評価<br>項目４ | ２次方程式を理解し，様々な問題に応用できる。 | ２次方程式の解を判別し，解くことができる。 | ２次方程式の計算ができない。 |
| 到達評価<br>項目５ | いろいろな方程式の解法を説明できる。 | 簡単な方程式を解くことができる。 | 方程式を解くことができない。 |
| 到達評価<br>項目６ | 恒等式の計算ができる。 | 簡単な恒等式の計算ができる。 | 恒等式を理解できない。 |
| 到達評価<br>項目７ | 様々な等式を証明することができる。 | 簡単な等式を証明することができる。 | 等式を証明することができない。 |
| 到達評価<br>項目８ | 様々な不等式を解くことができる。 | 簡単な不等式を解くことができる。 | 不等式を解くことができない。 |
| 到達評価<br>項目９ | 様々な不等式を証明できる。 | 簡単な不等式を証明できる。 | 不等式の証明ができない。 |
| 到達評価<br>項目１０ | 集合や命題を説明できる。 | 集合や命題の真偽を理解できる。 | 集合や命題の真偽が理解できない。 |
| 到達評価<br>項目１１ | ２点間の距離・内分点の計算ができ，様々な問題に応用できる。 | 簡単な２点間の距離・内分点の計算ができる。 | ２点間の距離・内分点が理解できない。 |
| 到達評価<br>項目１２ | 直線を方程式で表し，応用できる。 | 直線の方程式が理解できる。 | 直線の方程式が理解できない。 |
| 到達評価<br>項目１３ | 2次曲線を方程式で表し，応用できる。 | 2次曲線の方程式が理解できる。 | 2次曲線が理解できない。 |
| 到達評価<br>項目１４ | 不等式の表す領域の計算ができる。 | 不等式の表す領域が図示できる。 | 不等式の表す領域が図示できない。 |
| 到達評価<br>項目１５ | 場合の数・順列・組合せを説明し，計算できる。 | 場合の数・順列・組合せを理解し，計算できる。 | 場合の数・順列・組合せの計算に困難が認められる。 |

## 学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2

## 教育方法等

| | |
|---|---|
| 概要 | 数学的な考え方は科学の理解に不可欠といわれている。専門科目の理解に必要な広範囲の内容を扱い，技術者として必要な基礎学力の修得を目的とする。また，数学の問題を解き解答を記述することにより，課題の解決に最後まで取り組み，自分の考えを正しく表現できる能力を学ぶ。 |
| 授業の進め方・方法 | 【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するため，必要に応じてレポート課題を与え，小テストを行うことがある。<br>【関連科目】基礎数学Ｂ，解析学Ⅰ，代数・幾何Ⅰ<br>【MCC対応】 Ⅰ数学，Ⅶ汎用的技能，Ⅸ総合的な学修経験と創造的思考力 |
| 注意点 | 【その他履修上の注意事項や学習上の助言】授業中の学習に真剣に取り組むことと，日頃の予習・復習が非常に大切である。授業中は講義に集中し，他の学生に迷惑をかけないようにすること。レポート課題の提出期限を守ること。<br>【専門科目との関連】本科目の内容は数学を用いる全科目の基礎である。<br>情報処理，プログラミング：整式の計算，方程式，不等式，図形と式<br>【評価方法・評価基準】成績の評価基準として５０点以上を合格とする。<br>前期中間試験，前期末試験，後期中間試験，学年末試験を実施する。<br>前期末：前期の定期試験の平均（７０%），小テスト・レポート課題（３０%）<br>学年末：一年間の定期試験の平均（７０%），小テスト・レポート課題・ＣＢＴ試験（３０%） |

## テスト

## 授業の属性・履修上の区分

| □ アクティブラーニング | ☑ ICT 利用 | ☑ 遠隔授業対応 | □ 実務経験のある教員による授業 |
|---|---|---|---|

## 授業計画

| | | 週 | 授業内容 | 週ごとの到達目標 |
|---|---|---|---|---|
| 前期 | 1stQ | 1週 | 整式の加法・減法，整式の乗法 | 整式の計算ができる。 |
| | | 2週 | 因数分解 | 整式の計算ができる。 |
| | | 3週 | 整式の除法，剰余の定理と因数定理 | 整式の計算ができる。 |
| | | 4週 | 分数式の計算，実数 | 分数式，平方根の計算ができる。<br>実数，複素数を理解し，扱うことができる。 |
| | | 5週 | 平方根 | 分数式，平方根の計算ができる。 |
| | | 6週 | 複素数 | 実数，複素数を理解し，扱うことができる。 |
| | | 7週 | ２次方程式，解と係数の関係 | ２次方程式を理解し，計算ができる。 |
| | | 8週 | 高次方程式，連立方程式 | いろいろな方程式を解くことができる。 |
| | 2ndQ | 9週 | いろいろな方程式，恒等式 | いろいろな方程式を解くことができる。恒等式が理解できる。 |
| | | 10週 | 等式の証明 | 等式を証明できる。 |
| | | 11週 | 不等式の性質，１次不等式の解法 | いろいろな不等式を解くことができる。 |
| | | 12週 | 連立不等式，2次不等式 | いろいろな不等式を解くことができる。 |
| | | 13週 | ２次不等式，高次不等式 | いろいろな不等式を解くことができる。 |
| | | 14週 | 不等式の証明 | 不等式を証明できる。 |
| | | 15週 | 前期復習 | 項目１から９ |
| | | 16週 | | |
| 後期 | 3rdQ | 1週 | 集合 | 集合，命題が理解できる。 |
| | | 2週 | 命題 | 集合，命題が理解できる。 |
| | | 3週 | ２点間の距離と内分点 | ２点間の距離・内分点の計算ができる。 |
| | | 4週 | 直線の方程式，２直線の関係 | 直線の方程式が理解できる。 |
| | | 5週 | 円の方程式 | ２次曲線が理解できる。 |
| | | 6週 | 楕円 | ２次曲線が理解できる。 |
| | | 7週 | 双曲線，放物線 | ２次曲線が理解できる。 |
| | | 8週 | ２次曲線の接線 | ２次曲線が理解できる。 |
| | 4thQ | 9週 | 不等式と領域 | 不等式の表す領域が理解できる。 |
| | | 10週 | 場合の数 | 場合の数・順列・組合せ・二項定理が理解できる。 |
| | | 11週 | 順列 | 場合の数・順列・組合せ・二項定理が理解できる。 |
| | | 12週 | 組合せ | 場合の数・順列・組合せ・二項定理が理解できる。 |
| | | 13週 | いろいろな順列 | 場合の数・順列・組合せ・二項定理が理解できる。 |
| | | 14週 | 二項定理 | 場合の数・順列・組合せ・二項定理が理解できる。 |
| | | 15週 | 後期復習 | 項目10から15 |
| | | 16週 | | |

## モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類 | | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 基礎的能力 | 数学 | 数学 | 数学 | 整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。 | 3 | |
| | | | | 因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。 | 3 | |
| | | | | 分数式の加減乗除の計算ができる。 | 3 | |
| | | | | 実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。 | 3 | |
| | | | | 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。 | 3 | |
| | | | | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。 | 3 | |
| | | | | 解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。 | 3 | |
| | | | | 因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。 | 3 | |
| | | | | 簡単な連立方程式を解くことができる。 | 3 | |
| | | | | 無理方程式・分数方程式を解くことができる。 | 3 | |
| | | | | 1次不等式や2次不等式を解くことができる。 | 3 | |
| | | | | 恒等式と方程式の違いを区別できる。 | 3 | |
| | | | | 2点間の距離を求めることができる。 | 3 | |
| | | | | 内分点の座標を求めることができる。 | 3 | |
| | | | | 2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。 | 3 | |
| | | | | 簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。 | 3 | |
| | | | | 放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。 | 3 | |
| | | | | 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すことができる。 | 3 | |
| | | | | 積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。 | 3 | |
| | | | | 簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。 | 3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 分野横断的能力 | 汎用的技能 | 汎用的技能 | 汎用的技能 | どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。 | 1 | |
| | | | | 事実をもとに論理や考察を展開できる。 | 1 | |
| | | | | 結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。 | 1 | |
| | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 総合的な学習経験と創造的思考力 | 工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。 | 1 | |
| | | | | 要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。 | 1 | |
| | | | | 課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。 | 1 | |
| | | | | 提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。 | 1 | |

評価割合

| | 試験 | 小テスト・課題 | 合計 |
|---|---|---|---|
| 総合評価割合 | 70 | 30 | 100 |
| 基礎的能力 | 70 | 30 | 100 |
| 専門的能力 | 0 | 0 | 0 |
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 |