

|                                                                                                                  |                                                                                             |                                                                                                                                                               |                            |                           |                                                  |                    |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|--|
| 鶴岡工業高等専門学校                                                                                                       |                                                                                             | 開講年度                                                                                                                                                          | 平成27年度 (2015年度)            |                           | 授業科目                                             | 数学 I (1年)          |  |
| 科目基礎情報                                                                                                           |                                                                                             |                                                                                                                                                               |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 科目番号                                                                                                             | 0005                                                                                        |                                                                                                                                                               |                            | 科目区分                      | 一般 / 必修                                          |                    |  |
| 授業形態                                                                                                             | 授業                                                                                          |                                                                                                                                                               |                            | 単位の種別と単位数                 | 履修単位: 4                                          |                    |  |
| 開設学科                                                                                                             | 創造工学科 (情報コース)                                                                               |                                                                                                                                                               |                            | 対象学年                      | 1                                                |                    |  |
| 開設期                                                                                                              | 通年                                                                                          |                                                                                                                                                               |                            | 週時間数                      | 4                                                |                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                           | ドリルと演習シリーズ 基礎数学, 日本数学教育学会高専・大学部会 教材研究グループTAMS 編, 電気書院 /新編 高専の数学1 (第2版・新装版) 田代嘉宏・難波完爾 編 森北出版 |                                                                                                                                                               |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 担当教員                                                                                                             | 野々村 和晃,上松 和弘,三浦 崇,木村 太郎                                                                     |                                                                                                                                                               |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 到達目標                                                                                                             |                                                                                             |                                                                                                                                                               |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 中学生のときに習った2次式までの計算を3次以上でも展開・因数分解することができる。また、関数のグラフを利用などし、(高次)不等式が解くことができる。最後に、三角関数の値を求めることができ、三角関数のグラフを描くことができる。 |                                                                                             |                                                                                                                                                               |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 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          |  |
| 評価項目1                                                                                                            |                                                                                             | 2次式の基本公式を理解し、3次以上の公式・定理などを用いて展開・因数分解ができる。                                                                                                                     |                            | 公式・定理などを用いて展開・因数分解ができる。   |                                                  | 基本的な展開・因数分解ができない。  |  |
| 評価項目2                                                                                                            |                                                                                             | 平行移動を理解しながら、グラフを描き、不等式を解くことができる。                                                                                                                              |                            | グラフを描くことができ、不等式を解くことができる。 |                                                  | グラフを利用して、不等式が解けない。 |  |
| 評価項目3                                                                                                            |                                                                                             | 定義・公式・定理を理解し、角の大きさや三角関数の値を求めることができる。                                                                                                                          |                            | 角の大きさや三角関数の値を求めることができる。   |                                                  | 三角関数の値を求めることができない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                    |                                                                                             |                                                                                                                                                               |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 教育方法等                                                                                                            |                                                                                             |                                                                                                                                                               |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 概要                                                                                                               |                                                                                             | 整式の展開・因数分解の公式を学び、実数・複素数についての学習を深める。また、先に学んだ公式等を用い関数のグラフを描けるように学習する。新しい概念として三角比を学習した後、それを一般化した三角関数を学習する。                                                       |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                        |                                                                                             | 講義では導入部分を説明し、例・例題で基本事項を確認する。また、理論的な内容は演習で学習する。類題やより高度な問題は学生自らが行うように課題を与える。                                                                                    |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 注意点                                                                                                              |                                                                                             | 前期中間試験15%、前期末試験15%、後期中間試験15%、学年末試15%、その他授業中に行うテスト(課題テスト・小テスト等)20%、レポート10%、授業への取り組み10%で評価し、総合評価50点以上を合格とする。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。 |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 事前・事後学習、オフィスアワー                                                                                                  |                                                                                             |                                                                                                                                                               |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 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<br>単項式の積と商、整式の積   |                           | 整式の計算ができる                                        |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 2週                                                                                                                                                            | 基本的な展開公式<br>発展的な展開公式       |                           | 展開公式を使い、計算することができる。                              |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 3週                                                                                                                                                            | 因数分解 (共通因数)<br>2次式の因数分解    |                           | 基本となる因数分解ができる。                                   |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 4週                                                                                                                                                            | 因数分解 (たすきがけ)<br>因数分解 (3次式) |                           | たすきがけを使うことができ、3次式の因数分解ができる。                      |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 5週                                                                                                                                                            | 整式の除法、<br>分数式、繁分数式         |                           | 分数式を理解し、計算ができる。                                  |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 6週                                                                                                                                                            | 平行根・絶対値                    |                           | 平方根の四則計算ができ、分母の有理化ができる。絶対値の計算ができる。               |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 7週                                                                                                                                                            | 中間試験                       |                           | 1-6回目の内容を解説する。                                   |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 8週                                                                                                                                                            | 恒等式                        |                           | 恒等式を係数比較法や代入法で求めることができる。                         |                    |  |
|                                                                                                                  | 2ndQ                                                                                        | 9週                                                                                                                                                            | 因数定理<br>不等式                |                           | 剰余の定理や因数定理を理解し、高次式の因数分解ができる。                     |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 10週                                                                                                                                                           | 2次関数 (1)                   |                           | 2次関数の一般形を標準形に変形でき、平行移動を理解し、グラフを描くことができる。         |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 11週                                                                                                                                                           | 2次関数 (2)                   |                           | グラフのx軸との共有点を求めることができる。                           |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 12週                                                                                                                                                           | 2次関数 (3)                   |                           | 2次不等式を解くことができる。                                  |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 13週                                                                                                                                                           | 2次関数 (4)                   |                           | 直線との共有点を求めることができる。                               |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 14週                                                                                                                                                           | 2次関数 (5)                   |                           | 2次関数を決定できる。                                      |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 15週                                                                                                                                                           | 2次関数 (6)                   |                           | 定義域・値域、最大値と最小値を求めることができる。                        |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 16週                                                                                                                                                           |                            |                           |                                                  |                    |  |
| 後期                                                                                                               | 3rdQ                                                                                        | 1週                                                                                                                                                            | 三角比                        |                           | 三角比を求めることができる。                                   |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 2週                                                                                                                                                            | 正弦定理・余弦定理                  |                           | 正弦定理・余弦定理を使うことができる。                              |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 3週                                                                                                                                                            | 三角形の面積                     |                           | 面積を求めることができる。                                    |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 4週                                                                                                                                                            | 一般角と弧度法・扇形の弧の長さや面積         |                           | 一般角を作図でき、60分法と弧度法の使い分けができる。扇形の弧の長さや面積を求めることができる。 |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 5週                                                                                                                                                            | 一般角の三角関数                   |                           | 一般角について三角関数の値を求めることができる。                         |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 6週                                                                                                                                                            | 三角関数の相互関係                  |                           | 三角関数の相互関係を使い、三角関数の値を求めることができる。                   |                    |  |
|                                                                                                                  |                                                                                             | 7週                                                                                                                                                            | 中間試験                       |                           | 1-6回目の内容を解説する。                                   |                    |  |

|  |      |     |             |                                |
|--|------|-----|-------------|--------------------------------|
|  | 4thQ | 8週  | 三角関数の性質     | 三角関数の性質を使い，三角関数の値を求めることができる。   |
|  |      | 9週  | 三角関数のグラフ（１） | 基本的な三角関数のグラフを描くことができる。         |
|  |      | 10週 | 三角関数のグラフ（２） | 平行移動を理解し，三角関数のグラフを描くことができる。    |
|  |      | 11週 | 三角関数の加法定理   | 三角関数の加法定理を用い，三角関数の値を求めることができる。 |
|  |      | 12週 | 2倍角・半角の公式   | 2倍角・半角の公式を用い，三角関数の値を求めることができる。 |
|  |      | 13週 | 積和・和積の公式    | 積和・和積の公式を用い，三角関数の値を求めることができる。  |
|  |      | 14週 | 三角関数の合成     | 三角関数を合成することができる。               |
|  |      | 15週 | 三角方程式と不等式   | 角の大きさや範囲を求めることができる。            |
|  |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 1次不等式や2次不等式を解くことができる。                                | 3     |     |
|       |    |    |      | 1元連立1次不等式を解くことができる。                                  | 3     |     |
|       |    |    |      | 基本的な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次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。           | 3     |     |
|       |    |    |      | 三角比を理解し、三角関数表を用いて三角比を求めることができる。一般角の三角関数の値を求めることができる。 | 3     |     |
|       |    |    |      | 角を弧度法で表現することができる。                                    | 3     |     |
|       |    |    |      | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                            | 3     |     |
|       |    |    |      | 加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。                      | 3     |     |
|       |    |    |      | 三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                              | 3     |     |

評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 10 | 0       | 10  | 100 |
| 基礎的能力   | 80 | 0  | 0    | 10 | 0       | 10  | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |