

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------|--|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                       | 開講年度              | 平成29年度 (2017年度)            |                       | 授業科目                                 | 基礎解析A(F3)              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                       |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                  | 0003                                                                                                                                                                                                                  |                   |                            | 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                                                                                                                                                                  | 1年混合学級 (一般教育科目)                                                                                                                                                                                                       |                   |                            | 対象学年                  | 1                                    |                        |  |
| 開設期                                                                                                                                                                   | 通年                                                                                                                                                                                                                    |                   |                            | 週時間数                  | 4                                    |                        |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                | 「基礎数学」(森北出版)「線形代数」(森北出版)「基礎数学問題集」(森北出版)「ドリルと演習シリーズ 基礎数学」(電気書院)「線形代数問題集」(森北出版)「ドリルと演習シリーズ 線形代数」(電気書院)                                                                                                                  |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                  | 松原 邦昭                                                                                                                                                                                                                 |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                       |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
| (1) 基礎的な数学概念の獲得と数式を用いた計算能力の獲得すること。<br>(2) 2次関数、指数・対数関数、三角関数などを中心とした基礎的な関数の性質、グラフ、特徴などを理解すること。<br>(3) ベクトルの定義と、成分表示について理解すること。<br>モデルコアカリキュラムに含まれる到達目標を含む。対応は数学科HPを参照。 |                                                                                                                                                                                                                       |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
| 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                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                       | 少し複雑な数式の計算ができる。   |                            | 基本的な数式の計算ができる。        |                                      | 基本的な数式の計算ができない。        |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                       | 2次関数、指数・対数関数が扱える  |                            | 基本的な2次関数、指数・対数関数が扱える。 |                                      | 基本的な2次関数、指数・対数関数が扱えない。 |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                       | 平面ベクトルを用いた計算ができる。 |                            | 平面ベクトルの取り扱いができる。      |                                      | 平面ベクトルが理解できない。         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                       |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
| 概要                                                                                                                                                                    | (1) 数学における基本的な概念の習得と、基礎的な計算技能の習熟を通して、数学的な見方や考え方ができる習慣を育てる。<br>(2) 微分積分の準備として、基本的な関数である2次関数、指数・対数関数および三角関数などの特徴と性質を理解する。また、簡単な分数関数や無理関数などを理解し、関数概念と逆関数の概念に接する。<br>(3) ベクトルの基本的概念を習得する。<br>(4) 問題演習を通じて理解を深め、技能の習得をはかる。 |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                             | (1) 講義と問題演習を適宜織りまぜて行う。<br>(2) グラフ電卓(TI-Nspire)を用いた、確認と検証、探究活動を随時行う。<br>(3) 後期にはプリントや問題集などを用い、前期基礎解析A,Bの復習と後期基礎解析A,Bの問題練習を行う。課題の提出を課す。                                                                                 |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
| 注意点                                                                                                                                                                   | 定期試験を7割、レポートおよび演習、小テストを3割で評価する。定期試験の成績によっては追試験や課題を課すこともある。<br>学年成績60点以上を合格とする。                                                                                                                                        |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                       |                   |                            |                       |                                      |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 週                 | 授業内容                       |                       | 週ごとの到達目標                             |                        |  |
| 前期                                                                                                                                                                    | 1stQ                                                                                                                                                                                                                  | 1週                | TI-Nspireの使い方、複素数、数式の加法と減法 |                       | 複素数の計算ができる。整式の加法・減法ができる。             |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 2週                | 整式の乗法、因数分解                 |                       | 整式の乗法ができる。基礎的な因数分解ができる。              |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 3週                | 整式の除法                      |                       | 整式の除法ができる。                           |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 4週                | 剰余の定理、因数定理                 |                       | 剰余の定理、因数定理を用いることができる。                |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 5週                | 分数式の計算                     |                       | 分数式の計算ができる。                          |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 6週                | 2次方程式の解法、2次方程式の解と2次式の因数分解  |                       | 2次方程式が解ける。2次方程式の解と2次式の因数分解が理解できている。  |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 7週                | 3次方程式・4次方程式、いろいろな方程式       |                       | 簡単な3次方程式・4次方程式と基礎的な他の方程式を解くことができる。   |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 8週                | 中間試験                       |                       |                                      |                        |  |
|                                                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                  | 9週                | 2次関数、2次関数の最大値・最小値          |                       | 2次関数の最大値・最小値が求めることができる。              |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 10週               | 2次関数と2次方程式                 |                       | 2次関数と2次方程式との関連が理解できている。              |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 11週               | いろいろな2次関数のグラフ、2次関数と2次不等式   |                       | いろいろな2次関数のグラフを用いて2次関数と2次不等式が理解できている。 |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 12週               | 関数、グラフの移動                  |                       | 関数、グラフの移動について理解できている。                |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 13週               | べき関数、分数関数                  |                       | べき関数、分数関数について理解できている。                |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 14週               | 無理関数、合成関数                  |                       | 無理関数、合成関数について理解できている。                |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 15週               | 逆関数                        |                       | 逆関数とそのグラフについて理解できている。                |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 16週               | 学習のまとめ                     |                       |                                      |                        |  |
| 後期                                                                                                                                                                    | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                  | 1週                | 累乗根、指数の拡張／前期の演習            |                       | 累乗根、指数の拡張について理解できている。                |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 2週                | 指数関数／前期の演習                 |                       | 指数関数について理解できている。                     |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 3週                | 指数関数と方程式・不等式／前期の演習         |                       | 指数関数と指数方程式・不等式について理解できている。           |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 4週                | 対数／前期の演習                   |                       | 対数とその性質について理解できている。                  |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 5週                | 対数関数／前期の演習                 |                       | 対数関数について理解できている。                     |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 6週                | 対数関数と方程式・不等式／前期の演習         |                       | 対数関数と対数方程式・不等式について理解できている。           |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 7週                | 常用対数／前期の演習                 |                       | 常用対数について理解できている。                     |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 8週                | 中間試験                       |                       |                                      |                        |  |
|                                                                                                                                                                       | 4thQ                                                                                                                                                                                                                  | 9週                | ベクトルとその演算／後期の演習            |                       | ベクトルの定義と相等、和が理解できている。                |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 10週               | ベクトルとその演算／後期の演習            |                       | ベクトルを用いた和・差・実数倍が計算できる。               |                        |  |
|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       | 11週               | 点の位置ベクトル、座標と距離／後期の演習       |                       | 点の位置ベクトル、座標と距離が理解できている。              |                        |  |

|  |  |     |                     |                           |
|--|--|-----|---------------------|---------------------------|
|  |  | 12週 | ベクトルの成分表示と大きさ／後期の演習 | ベクトルの成分表示と大きさが理解できている。    |
|  |  | 13週 | ベクトルの成分表示と大きさ／後期の演習 | ベクトルの成分表示と大きさをを用いた計算ができる。 |
|  |  | 14週 | 方向ベクトルと直線／後期の演習     | 方向ベクトルと直線が理解できている。        |
|  |  | 15週 | 学習のまとめ              |                           |
|  |  | 16週 | 学習のまとめ              |                           |

#### 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。                      | 4     | 前1,前2,前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。            | 4     | 前2       |
|       |    |    |      | 分数式の加減乗除の計算ができる。                           | 4     |          |
|       |    |    |      | 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。               | 4     |          |
|       |    |    |      | 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。                 | 4     |          |
|       |    |    |      | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。                  | 4     |          |
|       |    |    |      | 解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。                 | 4     |          |
|       |    |    |      | 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。             | 4     |          |
|       |    |    |      | 簡単な連立方程式を解くことができる。                         | 4     |          |
|       |    |    |      | 無理方程式・分数方程式を解くことができる。                      | 4     |          |
|       |    |    |      | 1次不等式や2次不等式を解くことができる。                      | 4     |          |
|       |    |    |      | 1元連立1次不等式を解くことができる。                        | 4     |          |
|       |    |    |      | 基本的な2次不等式を解くことができる。                        | 4     |          |
|       |    |    |      | 恒等式と方程式の違いを区別できる。                          | 4     |          |
|       |    |    |      | 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。 | 4     |          |
|       |    |    |      | 分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。             | 4     |          |
|       |    |    |      | 簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。        | 4     |          |
|       |    |    |      | 無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                  | 4     |          |
|       |    |    |      | 関数のグラフと座標軸との共有点を求めることができる。                 | 4     |          |
|       |    |    |      | 累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。         | 4     |          |
|       |    |    |      | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                  | 4     |          |
|       |    |    |      | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                    | 4     |          |
|       |    |    |      | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。                   | 4     |          |
|       |    |    |      | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                  | 4     |          |
|       |    |    |      | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                    | 4     |          |

#### 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  | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 30  | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 30  | 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   |