

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------|-------|--|
| 鈴鹿工業高等専門学校                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                   |  | 授業科目                                                                        | 基礎数学B |  |
| 科目基礎情報                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
| 科目番号                                                                                   | 0024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 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: 2                                                                     |       |  |
| 開設学科                                                                                   | 生物応用化学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 対象学年                              |  | 1                                                                           |       |  |
| 開設期                                                                                    | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 週時間数                              |  | 2                                                                           |       |  |
| 教科書/教材                                                                                 | 教科書：「新編 高専の数学1」(田代嘉宏他 森北出版)問題集：「基礎数学問題集」(数学教室編集), ドリルと演習シリーズ「基礎数学」(TAMSプロジェクト4編集). 参考書：「数学入門(上)」(遠山啓著 岩波書店)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
| 担当教員                                                                                   | 川本 正治                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
| 到達目標                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
| 2次関数についてグラフや判別式など関連する基本的な性質を理解し利用でき, 平面図形と方程式の関係を理解し様々な問題の解決に利用できる. 順列・組合せの考え方を理解している. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
| 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次の関数・方程式・不等式に関する応用的な問題を解くことができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 2次の関数・方程式・不等式に関する基本的な問題を解くことができる. |  | 2次の関数・方程式・不等式に関する基本的な問題を解くことができない.                                          |       |  |
| 評価項目2                                                                                  | 平面上の図形に関する応用的な問題を解くことができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 平面上の図形に関する基本的な問題を解くことができる.        |  | 平面上の図形に関する基本的な問題を解くことができない.                                                 |       |  |
| 評価項目3                                                                                  | 個数の処理に関する応用的な問題を解くことができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 個数の処理に関する基本的な問題を解くことができる.         |  | 個数の処理に関する基本的な問題を解くことができない.                                                  |       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
| 教育方法等                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
| 概要                                                                                     | 工学において多くの場面で利用される2次関数, 直線と円, 場合の数について学ぶ. 2次関数については, 2次関数とそのグラフ, 2次方程式・2次不等式を系統的に理解し, 自在に扱えるだけの学力を身につける. 直線と円に関しては, 図形を方程式で表し, 図形の性質を方程式の問題として扱うことで様々な問題を解決する. 場合の数については, 身近な題材を効率よく数えることを通じて順列・組合せの考え方を身につける.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
| 授業の進め方・方法                                                                              | ・全ての内容は, 学習・教育到達目標 (B) <基礎>に対応する.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
| 注意点                                                                                    | <到達目標の評価方法と基準> 下記授業計画の「到達目標」の習得の度合いを前期中間試験, 前期末試験, 後期中間試験, 学年末試験及び小テスト, 課題により評価する. 各到達目標の重みは概ね均等とする. 評価結果において100点法で60点以上の成績を取得したとき目標を達成したとする.<br><学業成績の評価方法および評価基準> 前期中間・前期末・後期中間・学年末の試験結果を70%, 小テスト・課題などを30%, 指定問題の発表を10%として評価する. ただし, 定期試験 (学年末試験を含む) で60点に達していない者には再試験を課し, 再試験の成績が定期試験の成績を上回った場合には, 60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする.<br><単位修得要件> 学業成績で60点以上を取得すること.<br><あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 中学で学んだ数学の知識を必要とする. 特に, 整式の計算, 因数分解, 直線の方程式, 三平方の定理を復習しておくこと.<br><備考> 日常から予習と復習をすること. 本教科は後に学習する微分積分Ⅰ, 線形代数Ⅰの基礎となる教科である. |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
| 授業計画                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                   |  |                                                                             |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 週    | 授業内容                              |  | 週ごとの到達目標                                                                    |       |  |
| 前期                                                                                     | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週   | 授業の概要, 2次関数のグラフ                   |  | 1. 2次関数のグラフの性質を理解することができる.                                                  |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週   | 2次関数のグラフの平行移動と平方完成                |  | 2. 2次関数の平方完成と平行移動をすることができ, そのグラフをかくことができる.                                  |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週   | 2次関数の最大・最小                        |  | 上記1～2<br>3. 2次関数の最大値・最小値を求まることができる.                                         |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週   | 2次方程式の解の公式                        |  | 4. 2次方程式の解の公式を導くことができる.<br>5. 因数分解や解の公式を用いて, 2次方程式を解くことができる.                |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週   | 負の平方根, 虚数と複素数                     |  | 6. 複素数の相等を理解し, その加減乗除の計算ができる.                                               |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週   | 複素数の加減乗除, 共役複素数, 絶対値              |  | 上記6                                                                         |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7週   | 判別式, 解と係数の関係                      |  | 7. 2次関数のグラフと判別式の関係を理解し, それを利用することができる.<br>8. 2次方程式の解と係数の関係を理解し, 利用することができる. |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8週   | 前期中間試験                            |  | 上記1～8                                                                       |       |  |
|                                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9週   | 2次関数のグラフとx軸との交点, グラフと方程式の解との関係    |  | 9. 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.                                               |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10週  | 放物線と直線との共有点                       |  | 10. 連立方程式を解くことができる.<br>11. 2次方程式の解の判別ができる.                                  |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11週  | 1次不等式, 2次不等式, 2次関数のグラフと不等式の解との関係  |  | 12. 1次不等式, 2次不等式を解くことができる.                                                  |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12週  | 連立1次不等式, 絶対値の入った不等式               |  | 13. 連立1次不等式や絶対値の入った不等式を解くことができる.                                            |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13週  | 連立2次不等式                           |  | 14. 連立2次不等式を解くことができる.                                                       |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14週  | 数直線上の内分点と外分点, 2点間の距離              |  | 15. 内分点と外分点の座標を求めることができる.                                                   |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15週  | 平面上の内分点と外分点, 2点間の距離               |  | 16. 2点間の距離を求めることができる.                                                       |       |  |
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16週  |                                   |  |                                                                             |       |  |
| 後期                                                                                     | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1週   | 三角形の重心, 直線の方程式                    |  | 17. 三角形の重心の意味を理解し, 利用することができる.<br>18. 傾きや通る点から直線の方程式を求めることができる.             |       |  |

|  |      |     |                         |                                                                                   |
|--|------|-----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 2週  | 2 直線の関係 (平行・垂直)         | 1 9. 2つの直線の平行・垂直条件を理解し、利用することができる。                                                |
|  |      | 3週  | 円の方程式                   | 2 0. 円の方程式を求めることができる。                                                             |
|  |      | 4週  | 円と直線の共有点                | 上記 1 0, 1 1                                                                       |
|  |      | 5週  | アポロニウスの円                | 上記 2 0                                                                            |
|  |      | 6週  | だ円と焦点                   | 2 1. 楕円の焦点, 標準形を理解し, 概形をかくことができる。                                                 |
|  |      | 7週  | 双曲線と焦点, 漸近線, 放物線と焦点, 準線 | 2 2. 双曲線の焦点, 標準形, 漸近線を理解し, 概形をかくことができる。<br>2 3. 放物線の焦点, 標準形, 準線を理解し, 概形をかくことができる。 |
|  |      | 8週  | 後期中間試験                  | 上記 1 0, 1 1, 1 7～2 3                                                              |
|  | 4thQ | 9週  | 不等式が表す領域                | 2 4. 不等式が表す領域を理解し, 領域を図示することができる。                                                 |
|  |      | 10週 | 線形計画法                   | 2 5. 線形計画法により最大値や最小値を求められる。                                                       |
|  |      | 11週 | 場合の数, 和の法則, 積の法則        | 2 6. 樹形図を使って場合の数を求めることができる。<br>2 7. 積の法則と和の法則の違いを理解し, 使い分けることができる。                |
|  |      | 12週 | 順列, 階乗, 円順列, 重複順列       | 2 8. 順列, 円順列, 重複順列を理解し, それを利用して計算ができる。                                            |
|  |      | 13週 | 組合せ                     | 2 9. 組合せを理解し, それを利用して計算ができる。                                                      |
|  |      | 14週 | 二項定理                    | 3 0. 二項定理を理解し, それを利用することができる。                                                     |
|  |      | 15週 | 場合の数の総合演習               | 上記 2 6～3 0                                                                        |
|  |      | 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   | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |

#### 評価割合

|        | 試験 | 小テスト | 課題 | 態度 | 発表 | その他 | 合計  |
|--------|----|------|----|----|----|-----|-----|
| 総合評価割合 | 60 | 20   | 10 | 0  | 10 | 0   | 100 |
| 配点     | 60 | 20   | 10 | 0  | 10 | 0   | 100 |