

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           |      |                                     |         |                                                                                 |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| 久留米工業高等専門学校                                                                                                      |                                                                                                                                                           | 開講年度 | 平成29年度 (2017年度)                     |         | 授業科目                                                                            | 数学 I |
| 科目基礎情報                                                                                                           |                                                                                                                                                           |      |                                     |         |                                                                                 |      |
| 科目番号                                                                                                             | 0084                                                                                                                                                      |      | 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: 6 |                                                                                 |      |
| 開設学科                                                                                                             | 制御情報工学科                                                                                                                                                   |      | 対象学年                                | 1       |                                                                                 |      |
| 開設期                                                                                                              | 通年                                                                                                                                                        |      | 週時間数                                | 6       |                                                                                 |      |
| 教科書/教材                                                                                                           | 新編高専の数学 1 田代嘉宏・難波莞爾編 森北出版。新編高専の数学 1 問題集 森北出版。基礎数学 ドリルと演習シリーズ 電気書院                                                                                         |      |                                     |         |                                                                                 |      |
| 担当教員                                                                                                             | 酒井 道宏                                                                                                                                                     |      |                                     |         |                                                                                 |      |
| 到達目標                                                                                                             |                                                                                                                                                           |      |                                     |         |                                                                                 |      |
| 1. 整式や分数式、無理式に関する標準的な問題を解くことができる。<br>2. 様々な方程式や不等式に関する標準的な問題を解くことができる。<br>3. 2次関数や指数・対数・三角関数に関する標準的な問題を解くことができる。 |                                                                                                                                                           |      |                                     |         |                                                                                 |      |
| 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                                                                                                            | 整式や分数式、無理式に関する発展的な問題を解くことができる。                                                                                                                            |      | 整式や分数式、無理式に関する標準的な問題を解くことができる。      |         | 整式や分数式、無理式に関する標準的な問題を解くことができない。                                                 |      |
| 評価項目2                                                                                                            | 様々な方程式や不等式に関する発展的な問題を解くことができる。                                                                                                                            |      | 様々な方程式や不等式に関する標準的な問題を解くことができる。      |         | 様々な方程式や不等式に関する標準的な問題を解くことができない。                                                 |      |
| 評価項目3                                                                                                            | 2次関数や指数・対数・三角関数に関する発展的な問題を解くことができる。                                                                                                                       |      | 2次関数や指数・対数・三角関数に関する標準的な問題を解くことができる。 |         | 2次関数や指数・対数・三角関数に関する標準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                                                                                                               | 自然科学、工学の基礎となる数学の内容を学ぶ。これは、普通科高校の1、2年生が学ぶ数学の内容である。微分・積分の基礎となる、様々な関数を中心に学ぶ。同時に、学んだ知識を応用して問題解決能力を高めることを目指す。                                                  |      |                                     |         |                                                                                 |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                        | 授業は教科書に沿った分かりやすい講義を目指す。しかし、中学校に比べてかなり抽象的な数学になることは覚悟してほしい。<br>イメージをつかんで内容を理解すること、学んだことを応用して問題を解決することを心掛けてほしい。<br>授業を実りあるものにするために、数学に興味を持って前向きに受講することを期待する。 |      |                                     |         |                                                                                 |      |
| 注意点                                                                                                              | 点数配分：中間試験と期末試験を80%、課題を20%として評価する。<br>評価基準：平均点が60点以上を合格とする。<br>再試験：必要に応じで行う。ただし、居眠りや私語など、授業態度の悪い学生に対しては再試験の受験を認めない。                                        |      |                                     |         |                                                                                 |      |
| 授業計画                                                                                                             |                                                                                                                                                           |      |                                     |         |                                                                                 |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 週    | 授業内容                                |         | 週ごとの到達目標                                                                        |      |
| 前期                                                                                                               | 1stQ                                                                                                                                                      | 1週   | 実数とその性質                             |         | 整式の加減乗除の計算ができる。<br>公式等を利用して因数分解ができる。                                            |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 2週   | 式の計算                                |         | 分数式の加減乗除の計算ができる。<br>実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の基本的な計算ができる。<br>平方根の基本的な計算ができる（分母の有理化も含む）。 |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 3週   | 2次関数                                |         | 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週   | 2次方程式の解の公式                          |         | 2次方程式を解くことができる（解の公式も含む）。                                                        |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 5週   | 複素数                                 |         | 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   | 2次方程式の解の判別式                         |         | 2次方程式を解くことができる（解の公式も含む）。                                                        |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 7週   | 2次方程式の解と係数の関係                       |         | 2次方程式を解くことができる（解の公式も含む）。                                                        |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 8週   | 2次関数のグラフと2次方程式の解                    |         | 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。<br>基本的な連立方程式を解くことができる。具体的には、1次式と2次式の連立方程式を解くことができる。  |      |
|                                                                                                                  | 2ndQ                                                                                                                                                      | 9週   | 1次、2次不等式                            |         | 基本的な1次不等式を解くことができる。<br>1元連立1次不等式を解くことができる。<br>基本的な2次不等式を解くことができる。               |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 10週  | 集合と命題                               |         | 集合と命題の関係を理解し、対偶を用いて証明することができる。                                                  |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 11週  | 恒等式                                 |         | 恒等式と方程式の違いを理解している。                                                              |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 12週  | 因数定理                                |         | 因数分解を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。                                                   |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 13週  | 高次方程式                               |         | 因数分解を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。                                                   |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 14週  | 高次の不等式                              |         | 因数分解を利用して、基本的な高次不等式を解くことができる。                                                   |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 15週  | 等式、不等式の証明                           |         | 様々な等式や不等式を証明することができる。                                                           |      |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                           | 16週  | 期末試験                                |         |                                                                                 |      |
| 後期                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                      | 1週   | 平行、対称移動                             |         | 分数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。<br>無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                          |      |

|  |      |     |           |                                                                                                                   |
|--|------|-----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 2週  | いろいろな関数   | 分数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。<br>無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。<br>基本的な無理方程式・分数方程式を解くことができる。<br>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。 |
|  |      | 3週  | 逆関数       | 基本的な関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。                                                                                     |
|  |      | 4週  | 累乗と累乗根    | 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。                                                                                |
|  |      | 5週  | 指数関数とその性質 | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。<br>指数関数を含む基本的な方程式を解くことができる。                                                             |
|  |      | 6週  | 対数        | 対数を利用した計算ができる。                                                                                                    |
|  |      | 7週  | 対数関数とその性質 | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。<br>対数関数を含む基本的な方程式を解くことができる。                                                             |
|  |      | 8週  | 三角関数      | 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。<br>一般角の三角関数の値を求めることができる。                                                          |
|  | 4thQ | 9週  | 三角関数の性質   | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                                                                                         |
|  |      | 10週 | 加法定理とその応用 | 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。<br>三角関数を含む基本的な方程式を解くことができる。                                                       |
|  |      | 11週 | 点と直線      | 2点間の距離を求めることができる。<br>内分点の座標を求めることができる。<br>通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる。<br>2つの直線の平行・垂直条件を理解している。                      |
|  |      | 12週 | 円と2次曲線    | 基本的な円の方程式を求めることができる。                                                                                              |
|  |      | 13週 | 不等式の表す領域  | 不等式の表す領域について理解し、それを用いて領域における最大・最小問題を解くことができる。                                                                     |
|  |      | 14週 | 場合の数と順列   | 積の法則と和の法則の違いを理解している。                                                                                              |
|  |      | 15週 | 組合せと二項定理  | 順列・組合せの基本的な計算ができる。                                                                                                |
|  |      | 16週 | 期末試験      |                                                                                                                   |

#### 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。                                | 2     | 前1          |
|       |    |    |      | 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。                      | 2     | 前1          |
|       |    |    |      | 分数式の加減乗除の計算ができる。                                     | 2     | 前2          |
|       |    |    |      | 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。                         | 2     | 前2          |
|       |    |    |      | 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。                           | 2     | 前2          |
|       |    |    |      | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。                            | 2     | 前5          |
|       |    |    |      | 解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。                           | 2     | 前4,前6,前7    |
|       |    |    |      | 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。                       | 2     | 前12,前13,前14 |
|       |    |    |      | 簡単な連立方程式を解くことができる。                                   | 2     | 前8          |
|       |    |    |      | 無理方程式・分数方程式を解くことができる。                                | 2     | 後2          |
|       |    |    |      | 1次不等式や2次不等式を解くことができる。                                | 2     | 前9          |
|       |    |    |      | 1元連立1次不等式を解くことができる。                                  | 2     | 前9          |
|       |    |    |      | 基本的な2次不等式を解くことができる。                                  | 2     | 前9          |
|       |    |    |      | 恒等式と方程式の違いを区別できる。                                    | 2     | 前11         |
|       |    |    |      | 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。           | 2     | 前3          |
|       |    |    |      | 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。                       | 2     | 後1,後2       |
|       |    |    |      | 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。                  | 2     | 後3          |
|       |    |    |      | 無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                            | 2     | 後1,後2       |
|       |    |    |      | 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。                           | 2     | 前8,後2       |
|       |    |    |      | 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。                   | 2     | 後4          |
|       |    |    |      | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                            | 2     | 後5          |
|       |    |    |      | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                              | 2     | 後5          |
|       |    |    |      | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。                             | 2     | 後6          |
|       |    |    |      | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                            | 2     | 後7          |
|       |    |    |      | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                              | 2     | 後7          |
|       |    |    |      | 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。 | 2     | 後8          |

|  |  |  |                                      |   |       |
|--|--|--|--------------------------------------|---|-------|
|  |  |  | 角を弧度法で表現することができる。                    | 2 | 後8,後9 |
|  |  |  | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。            | 2 | 後9    |
|  |  |  | 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。      | 2 | 後10   |
|  |  |  | 三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。              | 2 |       |
|  |  |  | 2点間の距離を求めることができる。                    | 2 | 後11   |
|  |  |  | 内分点の座標を求めることができる。                    | 2 | 後11   |
|  |  |  | 通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる。            | 2 | 後11   |
|  |  |  | 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。 | 2 | 後11   |
|  |  |  | 簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。           | 2 | 後12   |
|  |  |  | 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。 | 2 | 後14   |
|  |  |  | 簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。             | 2 | 後15   |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他（課題） | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|---------|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20      | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 0  | 0    | 0  | 0       | 15      | 85  |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0       | 0   |
| 分野横断的能力 | 10 | 0  | 0    | 0  | 0       | 5       | 15  |