

|                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                         |                 |                                 |                         |                   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------|--|
| 福島工業高等専門学校                                                                                                                                                                |      | 開講年度                                                                                                    | 令和02年度 (2020年度) |                                 | 授業科目                    | 数学                |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                         |                 |                                 |                         |                   |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                      |      | 0039                                                                                                    |                 | 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                                                                                                                                                                      |      | ビジネスコミュニケーション学科                                                                                         |                 | 対象学年                            |                         | 2                 |  |
| 開設期                                                                                                                                                                       |      | 通年                                                                                                      |                 | 週時間数                            |                         | 4                 |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                    |      | 新編 数学II (数研出版), 3TRIAL 数学II+B (数研出版)                                                                    |                 |                                 |                         |                   |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                      |      | 宮本 拓歩,渡辺 俊彦                                                                                             |                 |                                 |                         |                   |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                         |                 |                                 |                         |                   |  |
| ① 整式の除法, 分数式の計算ができる。2次方程式の解と係数の関係を理解し, また因数分解を用いて簡単な高次方程式が解ける。<br>② 三角関数の相互関係, 三角関数のグラフ, 三角関数の加法定理を理解する。<br>③ 指数関数, 対数関数を理解し, 計算ができる。<br>④ 簡単な関数の微分, 積分が計算でき, それらの応用ができる。 |      |                                                                                                         |                 |                                 |                         |                   |  |
| 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                                                                                                                                                                     |      | 各授業項目の内容を理解し、応用できる。                                                                                     |                 | 各授業項目の内容を理解している。                |                         | 各授業項目の内容を理解していない。 |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                             |      |                                                                                                         |                 |                                 |                         |                   |  |
| 学習・教育到達度目標 (A)                                                                                                                                                            |      |                                                                                                         |                 |                                 |                         |                   |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                         |                 |                                 |                         |                   |  |
| 概要                                                                                                                                                                        |      | 演習を重んじた数学の授業を行う。                                                                                        |                 |                                 |                         |                   |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                 |      |                                                                                                         |                 |                                 |                         |                   |  |
| 注意点                                                                                                                                                                       |      | 予習・復習をかかさない。教科書の練習問題を必ず解き, 自力でできなかった問題は解決しておくこと。定期試験の成績70%, 課題・小テスト, 授業への参加状況等30%で総合的に評価し, 60点以上を合格とする。 |                 |                                 |                         |                   |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                         |                 |                                 |                         |                   |  |
| 前期                                                                                                                                                                        | 1stQ | 週                                                                                                       | 授業内容            |                                 | 週ごとの到達目標                |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 1週                                                                                                      | 式と計算            |                                 | 3次式の展開と因数分解, 二項定理       |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 2週                                                                                                      | 式と計算            |                                 | 整式の割り算, 分数式とその計算, 恒等式   |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 3週                                                                                                      | 等式・不等式の証明       |                                 | 等式の証明, 不等式の証明           |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 4週                                                                                                      | 複素数と2次方程式の解     |                                 | 複素数とその計算                |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 5週                                                                                                      | 複素数と2次方程式の解     |                                 | 2次方程式の解, 解と係数の関係        |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 6週                                                                                                      | 高次方程式           |                                 | 剰余の定理と因数定理              |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 7週                                                                                                      | 高次方程式           |                                 | 高次方程式                   |                   |  |
|                                                                                                                                                                           | 2ndQ | 8週                                                                                                      | 点と直線            |                                 | 直線上の点, 平面上の点            |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 9週                                                                                                      | 点と直線            |                                 | 直線の方程式, 2直線の関係          |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 10週                                                                                                     | 円               |                                 | 円の方程式, 円と直線, 2つの円       |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 11週                                                                                                     | 軌跡と領域           |                                 | 軌跡と方程式                  |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 12週                                                                                                     | 軌跡と領域           |                                 | 不等式の表す領域                |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 13週                                                                                                     | 三角関数            |                                 | 角の拡張, 三角関数, 三角関数のグラフ    |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 14週                                                                                                     | 三角関数            |                                 | 三角関数の性質, 三角関数を含む方程式・不等式 |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 15週                                                                                                     | 三角関数            |                                 | 問題演習                    |                   |  |
| 後期                                                                                                                                                                        | 3rdQ | 16週                                                                                                     |                 |                                 |                         |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 1週                                                                                                      | 加法定理            |                                 | 三角関数の加法定理               |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 2週                                                                                                      | 加法定理            |                                 | 加法定理の応用                 |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 3週                                                                                                      | 指数関数            |                                 | 指数の拡張                   |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 4週                                                                                                      | 指数関数            |                                 | 指数関数                    |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 5週                                                                                                      | 対数関数            |                                 | 対数とその性質                 |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 6週                                                                                                      | 対数関数            |                                 | 対数関数                    |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 7週                                                                                                      | 対数関数            |                                 | 常用対数                    |                   |  |
|                                                                                                                                                                           | 4thQ | 8週                                                                                                      | 微分係数と導関数        |                                 | 微分係数                    |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 9週                                                                                                      | 微分係数と導関数        |                                 | 導関数とその計算, 接線の方程式        |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 10週                                                                                                     | 関数の値の変化         |                                 | 関数の増減と極大・極小             |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 11週                                                                                                     | 関数の値の変化         |                                 | 関数の増減・グラフの応用            |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 12週                                                                                                     | 積分法             |                                 | 不定積分                    |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 13週                                                                                                     | 積分法             |                                 | 定積分                     |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 14週                                                                                                     | 積分法             |                                 | 定積分と図形の面積               |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      | 15週                                                                                                     | 積分法             |                                 | 問題演習                    |                   |  |
| 16週                                                                                                                                                                       |      |                                                                                                         |                 |                                 |                         |                   |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                                     |      |                                                                                                         |                 |                                 |                         |                   |  |
| 分類                                                                                                                                                                        |      | 分野                                                                                                      | 学習内容            | 学習内容の到達目標                       | 到達レベル                   | 授業週               |  |
| 基礎的能力                                                                                                                                                                     | 数学   | 数学                                                                                                      | 数学              | 整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。           | 3                       |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                         |                 | 因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。 | 3                       |                   |  |
|                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                         |                 | 分数式の加減乗除の計算ができる。                | 3                       |                   |  |

|  |  |  |                                              |   |  |
|--|--|--|----------------------------------------------|---|--|
|  |  |  | 実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。                 | 3 |  |
|  |  |  | 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。                   | 3 |  |
|  |  |  | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。                    | 3 |  |
|  |  |  | 解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。                   | 3 |  |
|  |  |  | 因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。               | 3 |  |
|  |  |  | 簡単な連立方程式を解くことができる。                           | 3 |  |
|  |  |  | 無理方程式・分数方程式を解くことができる。                        | 3 |  |
|  |  |  | 1次不等式や2次不等式を解くことができる。                        | 3 |  |
|  |  |  | 恒等式と方程式の違いを区別できる。                            | 3 |  |
|  |  |  | 2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 |  |
|  |  |  | 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。               | 3 |  |
|  |  |  | 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。          | 3 |  |
|  |  |  | 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。           | 3 |  |
|  |  |  | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                    | 3 |  |
|  |  |  | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                      | 3 |  |
|  |  |  | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。                     | 3 |  |
|  |  |  | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                    | 3 |  |
|  |  |  | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。                      | 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 |  |
|  |  |  | 三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。             | 3 |  |
|  |  |  | 一般角の三角関数の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 |  |
|  |  |  | 等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。                 | 3 |  |
|  |  |  | 総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。                   | 3 |  |
|  |  |  | 不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。                  | 3 |  |
|  |  |  | 無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。        | 3 |  |
|  |  |  | 簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。                   | 3 |  |
|  |  |  | 微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。           | 3 |  |
|  |  |  | 積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。                | 3 |  |
|  |  |  | 合成関数の導関数を求めることができる。                          | 3 |  |
|  |  |  | 三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。                | 3 |  |
|  |  |  | 逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。               | 3 |  |
|  |  |  | 関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。            | 3 |  |
|  |  |  | 極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。                | 3 |  |
|  |  |  | 簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。               | 3 |  |
|  |  |  | 2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。                | 3 |  |
|  |  |  | 関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。     | 3 |  |
|  |  |  | 不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。               | 3 |  |
|  |  |  | 置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。          | 3 |  |
|  |  |  | 定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。        | 3 |  |
|  |  |  | 分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。 | 3 |  |
|  |  |  | 簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。        | 3 |  |

|         |    |        |      |                                |         |     |
|---------|----|--------|------|--------------------------------|---------|-----|
|         |    |        |      | 簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。 | 3       |     |
|         |    |        |      | 簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。 | 3       |     |
| 評価割合    |    |        |      |                                |         |     |
|         | 試験 | 課題・平常点 | 相互評価 | 態度                             | ポートフォリオ | 合計  |
| 総合評価割合  | 70 | 30     | 0    | 0                              | 0       | 100 |
| 基礎的能力   | 70 | 30     | 0    | 0                              | 0       | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0      | 0    | 0                              | 0       | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0      | 0    | 0                              | 0       | 0   |