

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------|------|
| 群馬工業高等専門学校                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                       |           | 授業科目                                                 | 数学AⅡ |
| 科目基礎情報                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| 科目番号                                                                                        | 1A049                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                       | 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                                                                                        | 一般教育                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                       | 対象学年      | 1                                                    |      |
| 開設期                                                                                         | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                       | 週時間数      | 4                                                    |      |
| 教科書/教材                                                                                      | 教科書：新基礎数学：碓氷 久 他：大日本図書 / 問題集：新基礎数学問題集：碓氷 久 他：大日本図書                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                       |           |                                                      |      |
| 担当教員                                                                                        | 荒川 達也                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                       |           |                                                      |      |
| 到達目標                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| 中学で習った数学を基礎とし、その自然な発展として、数学における基本的概念や原理、法則の基礎的知識の習得および計算技能の習熟を図り、事象を数学的に考察し処理することができるようにする。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| 1. 三角関数                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| <input type="checkbox"/> 鋭角に対する三角比の定義を直角三角形を用いて述べることができる。                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| <input type="checkbox"/> 正弦定理や余弦定理を用いて、図形の長さや角度、面積を求めることができる。                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| <input type="checkbox"/> 一般角において三角比の定義（単位円を用いた定義）を述べることができる。                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| <input type="checkbox"/> 三角関数の諸公式（加法定理、2倍角の公式、合成など）を駆使した計算ができる。                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| <input type="checkbox"/> 三角関数のグラフを用いて、三角方程式や不等式を解くことができる。                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| 2. 指数関数と対数関数                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| <input type="checkbox"/> 指数の考え方を、実数まで拡張して扱うことができる。                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| <input type="checkbox"/> 指数関数と対数関数の関係を説明することができる。                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| <input type="checkbox"/> 対数関数の諸公式が成り立つことを、定義に従って説明できる。                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| <input type="checkbox"/> 対数関数の諸公式を用いて、対数関数を含む式の計算ができる。                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| <input type="checkbox"/> 常用対数を用いて、自然数の桁数を求めることなどへの応用ができる。                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| 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                                                                                       | 三角比および三角関数の定義を理解し、複雑な三角方程式や不等式を正確に解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 三角比および三角関数の定義を理解し、三角方程式や不等式を解くことができる。 |           | 三角比および三角関数の定義を理解できず応用できない。                           |      |
| 評価項目2                                                                                       | 正弦定理や余弦定理の仕組みを十分理解し、図形の長さや角度、面積を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                 |      | 正弦定理や余弦定理を用いて図形の長さや角度、面積を求めることができる。   |           | 正弦定理や余弦定理を使うことができない。                                 |      |
| 評価項目3                                                                                       | 指数関数や対数関数の定義や性質を理解し、諸公式を導き様々な問題に的確に応用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 指数関数と対数関数の定義や性質を理解し、諸公式を様々な問題に応用できる。  |           | 指数関数や対数関数の定義や性質を理解できず応用できない。                         |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| 教育方法等                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| 概要                                                                                          | 1. 三角関数<br>2. 指数関数と対数関数                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                       |           |                                                      |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                   | 1. 三角関数<br>・三角比とその応用について解説する（正弦定理、余弦定理など）。<br>・三角関数の諸公式（加法定理、2倍角の公式、合成など）を解説し、論理的思考能力や図形的考察力を養う。<br>・三角関数の諸公式を駆使した計算の習熟を図る。<br>・三角関数のグラフと、三角方程式や不等式へ応用を解説し習熟を図る。<br>2. 指数関数と対数関数<br>・指数の考え方が、実数にまで拡張できることを解説する。<br>・指数関数と対数関数の関係やグラフについて解説する。<br>・指数関数を含んだ式の計算に習熟する。<br>・指数及び対数関数の有用性を応用問題を通して解説し、その演習も行う。 |      |                                       |           |                                                      |      |
| 注意点                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
| 授業計画                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                       |           |                                                      |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 週    | 授業内容                                  |           | 週ごとの到達目標                                             |      |
| 後期                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1週   | 三角比とその応用（1）                           |           | 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週   | 三角比とその応用（2）                           |           | 三角比を理解し、三角関数表を用いて三角比を求めることができる。一般角の三角関数の値を求めることができる。 |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3週   | 三角比とその応用（3）                           |           | 角を弧度法で表現することができる。                                    |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4週   | 三角関数（1）                               |           | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                            |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5週   | 三角関数（2）                               |           | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                            |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6週   | 三角関数（3）                               |           | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                            |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7週   | 中間試験                                  |           |                                                      |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8週   | 加法定理とその応用（1）                          |           | 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。                      |      |
|                                                                                             | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9週   | 加法定理とその応用（2）                          |           | 三角関数を含む基本的な方程式を解くことができる。                             |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10週  | 指数関数（1）                               |           | 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。                   |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11週  | 指数関数（2）                               |           | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                            |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12週  | 指数関数（3）                               |           | 指数関数を含む基本的な方程式を解くことができる。                             |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13週  | 対数関数（1）                               |           | 対数を利用した計算ができる。                                       |      |
|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14週  | 対数関数（2）                               |           | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。                            |      |

|                       |    |     |         |                                    |                          |       |     |
|-----------------------|----|-----|---------|------------------------------------|--------------------------|-------|-----|
|                       |    | 15週 | 対数関数（3） |                                    | 対数関数を含む基本的な方程式を解くことができる。 |       |     |
|                       |    | 16週 |         |                                    |                          |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |     |         |                                    |                          |       |     |
| 分類                    |    | 分野  | 学習内容    | 学習内容の到達目標                          | 到達レベル                    | 授業週   |     |
| 基礎的能力                 | 数学 | 数学  | 数学      | 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                        | 後10   |     |
|                       |    |     |         | 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。          | 3                        | 後11   |     |
|                       |    |     |         | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。            | 3                        | 後11   |     |
|                       |    |     |         | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。           | 3                        | 後13   |     |
|                       |    |     |         | 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。          | 3                        | 後13   |     |
|                       |    |     |         | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。            | 3                        | 後14   |     |
|                       |    |     |         | 角を弧度法で表現することができる。                  | 3                        | 後1,後2 |     |
|                       |    |     |         | 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。          | 3                        | 後4    |     |
|                       |    |     |         | 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                        | 後8    |     |
|                       |    |     |         | 三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。            | 3                        | 後8    |     |
|                       |    |     |         | 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                        |       |     |
| 評価割合                  |    |     |         |                                    |                          |       |     |
|                       | 試験 | 発表  | 相互評価    | 態度                                 | ポートフォリオ                  | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                | 80 | 0   | 0       | 0                                  | 0                        | 20    | 100 |
| 基礎的能力                 | 80 | 0   | 0       | 0                                  | 0                        | 20    | 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   |