

|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| 津山工業高等専門学校                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                             |                                            | 授業科目                                        | 基礎数学演習                                  |                                              |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 科目番号                                                                                                                                                       | 0022                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 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: 2                                     |                                         |                                              |
| 開設学科                                                                                                                                                       | 総合理工学科(機械システム系)                                                                                                                                                                                                                    |                                 | 対象学年                                        |                                            | 1                                           |                                         |                                              |
| 開設期                                                                                                                                                        | 通年                                                                                                                                                                                                                                 |                                 | 週時間数                                        |                                            | 2                                           |                                         |                                              |
| 教科書/教材                                                                                                                                                     | 問題集：日本数学教育学会高専・大学部会 教材研究グループTAMS編 ドリルと演習シリーズ 基礎数学（電気書院）                                                                                                                                                                            |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 担当教員                                                                                                                                                       | 松田 修,浅野 喜敬                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 到達目標                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 学習目的：中学校までに習った数学の内容を受けて、これを更に発展させ、今後習う数学や専門科目に必要な基礎知識を習得することを目的とする。                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 到達目標：<br>1. 因数分解、分数式の加・減・乗・除、平方根・複素数を含む問題を解くことができる。<br>2. 方程式、不等式、2次関数などに関する問題を解くことができる。<br>3. 分数・指数・対数関数などに関する問題を解くことができる。<br>4. 三角関数などの初等的な関数を理解し計算ができる。 |                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 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                                |                                            | 最低到達レベルの目安(可)                               |                                         | 未到達レベルの目安                                    |
| 評価項目1                                                                                                                                                      | 因数分解、分数式の加・減・乗・除、平方根・複素数を含む応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                          |                                 | 因数分解、分数式の加・減・乗・除、平方根・複素数を含む標準的な問題を解くことができる。 |                                            | 因数分解、分数式の加・減・乗・除、平方根・複素数を含む基本的な問題を解くことができる。 |                                         | 因数分解、分数式の加・減・乗・除、平方根・複素数を含む基本的な問題を解くことができない。 |
| 評価項目2                                                                                                                                                      | 順列、組合わせ、二項定理を理解し応用できる。                                                                                                                                                                                                             |                                 | 順列、組合わせ、二項定理を理解し、標準的な問題を解くことができる。           |                                            | 順列、組合わせ、二項定理を理解し、基本的な問題を解くことができる。           |                                         | 順列、組合わせ、二項定理を理解できていない。                       |
| 評価項目3                                                                                                                                                      | 分数・指数・対数関数などに関する応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                     |                                 | 分数・指数・対数関数などに関する標準的な問題を解くことができる。            |                                            | 分数・指数・対数関数などに関する基本的な問題を解くことができる。            |                                         | 分数・指数・対数関数などに関する基本的な問題を解くことができない。            |
| 評価項目4                                                                                                                                                      | 三角関数などに関する応用問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                           |                                 | 三角関数などの初等的な関数を理解し、標準的な計算ができる。               |                                            | 三角関数などの初等的な関数を理解し、基本的な計算ができる。               |                                         | 三角関数などの初等的な関数の基本的な計算ができない。                   |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 教育方法等                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 概要                                                                                                                                                         | 一般・専門の別：一般          学習の分野：自然科学系基礎・共通<br><br>基礎となる学問分野：数物系科学／数学／数学基礎<br><br>学習教育目標との関連：本科目は「②確かな基礎科学の知識修得」に相当する科目である。<br><br>授業の概要：この科目は、2年生以降で習う数学はもちろん専門科目等を学ぶ上で基礎となるもので、因数分解、方程式と不等式、順列と組み合わせ、数列、指数・対数関数、三角関数などの初等的な関数する問題を演習する。 |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                  | 授業の方法：前期は第1章と第7章に関する内容を講義し、演習を行い演習レポートを求める。後期は、第4章と第5章の基本事項を解説し、演習を行い演習レポートを求める。<br><br>成績評価方法：定期試験4回（50％）と演習レポートの提出（50％）で評価する。                                                                                                    |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 注意点                                                                                                                                                        | 履修上の注意：学年の課程修了のためには、本科目の履修が必要である。学年の課程修了のために履修（欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。<br><br>履修のアドバイス：事前に、関数電卓のマニュアルを読んでおいてほしい。<br><br>関連科目：基礎数学、物理Ⅰ<br><br>基礎科目：中学校までに習った数学<br><br>受講上のアドバイス：遅刻の回数が多い場合は、警告を行った後、欠席扱いとすることもある。              |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                             | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                             | <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業 |                                              |
| 必履修                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
| 授業計画                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                                             |                                            |                                             |                                         |                                              |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    | 週                               | 授業内容                                        |                                            | 週ごとの到達目標                                    |                                         |                                              |
| 前期                                                                                                                                                         | 1stQ                                                                                                                                                                                                                               | 1週                              | ・ガイダンス、数と式の計算（中学校の復習含む。講義と演習。）              |                                            | p1-p6 整式の加法・減法、単項式の積と商、整式の積                 |                                         |                                              |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    | 2週                              | ・数と式の計算（整式の加法・減法・積、中学校の復習含む。講義と演習。）         |                                            | p7-p12 基本的な展開公式、発展的な展開公式、因数分解(共通因数)         |                                         |                                              |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    | 3週                              | ・数と式の計算（式の展開、因数分解。講義と演習。）                   |                                            | p13-p16, p19-p20 2次式の因数分解、因数分解(たすきがけ)、整式の除法 |                                         |                                              |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    | 4週                              | ・数と式の計算（因数分解。講義と演習。）                        |                                            | p21-p26 最大公約数・最小公倍数、分数式の約分・乗法・除法、分数式の加法・減法  |                                         |                                              |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    | 5週                              | ・数と式の計算（最大公約数、分数式の加・減・乗・除法。講義と演習。）          |                                            | p53-p56 剰余の定理と因数定理、因数定理による因数分解              |                                         |                                              |
|                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                    | 6週                              | ・数と式の計算（平方根を含む計算、分母の有理化。講義と演習。）             |                                            | p29-p33 平方根を含む計算、分母の有理化、絶対値                 |                                         |                                              |

|    |      |     |                              |                                 |
|----|------|-----|------------------------------|---------------------------------|
| 後期 |      | 7週  | ・数と式の計算（複素数，分母の実数化。講義と演習。）   | p35-p38 複素数，分母の実数化，絶対値          |
|    |      | 8週  | 総合復習                         | 総合復習                            |
|    | 2ndQ | 9週  | （前期中間試験）                     |                                 |
|    |      | 10週 | ・前期中間試験の返却と解答解説，場合の数，順列      | 誤解答を修正する。教科書p194-p196 場合の数      |
|    |      | 11週 | ・順列，組合せ                      | 教科書p208-p212 順列，組み合わせ           |
|    |      | 12週 | ・いろいろな順列                     | 教科書p212-p216 いろいろな順列            |
|    |      | 13週 | 等差数列，等比数列                    | 教科書p219-p224 等差数列，等比数列          |
|    |      | 14週 | ・いろいろな数列の和                   | 教科書p219-p224 いろいろな数列の和          |
|    |      | 15週 | （後期末試験）                      | 場合の数の理解                         |
|    |      | 16週 | ・後期末試験の返却と解答解説，数学的帰納法        | p227-p229 数学的帰納法                |
|    | 3rdQ | 1週  | ・指数関数の復習 1（演習）               | p119-p122 累乗根，指数法則              |
|    |      | 2週  | ・指数関数の復習 2（演習）               | p123-p126 指数関数とそのグラフ，指数方程式・不等式  |
|    |      | 3週  | ・対数関数の復習 1（演習）               | p127-p130 対数の性質，底の変換公式          |
|    |      | 4週  | ・対数関数の復習 2（演習）               | p131-p134 対数関数のグラフ，対数方程式・不等式    |
|    |      | 5週  | ・対数関数の復習 3（演習）               | p135-p140 常用対数，鋭角の三角比，三角比の計算    |
|    |      | 6週  | ・三角比の復習 1（演習）                | p141-p144 余弦定理，正弦定理，三角形の面積      |
|    |      | 7週  | ・三角比の復習 2（演習）                | p145-p146 三角形の面積，総合復習           |
|    |      | 8週  | （後期中間試験）                     | 指数関数，三角比の理解                     |
|    | 4thQ | 9週  | ・三角比の復習 3（演習）                | p147-p150 一般角と弧度法，扇形の弧の長さや面積    |
|    |      | 10週 | ・三角比の復習 4（演習）                | p151-p154 一般角の三角関数，三角関数の相互関係    |
|    |      | 11週 | ・三角関数の復習 1（演習）               | p155-p158 三角関数の性質，正弦関数のグラフ      |
|    |      | 12週 | ・三角関数の復習 2（演習）               | p159-p162 余弦関数のグラフ，正接関数のグラフ     |
|    |      | 13週 | ・三角関数の復習 3（演習）               | p163-p166 三角関数のグラフの性質，三角関数の加法定理 |
|    |      | 14週 | ・三角関数の復習 4（演習）               | p171- p172 三角関数の合成，総合復習         |
|    |      | 15週 | （後期末試験）                      | 三角関数の理解                         |
|    |      | 16週 | ・後期末試験の返却と解答解説，三角関数の復習 5（演習） | p173-p174 三角方程式と不等式             |

## 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     | 前1,前2       |
|                              |    |         |      | 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     | 前3,前4       |
|                              |    |         |      | 分数式の加減乗除の計算ができる。                     | 3     | 前5          |
|                              |    |         |      | 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     | 前7          |
|                              |    |         |      | 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。           | 3     | 前6          |
|                              |    |         |      | 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。            | 3     | 前7          |
|                              |    |         |      | 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1          |
|                              |    |         |      | 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2          |
|                              |    |         |      | 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。              | 3     | 後2          |
|                              |    |         |      | 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。             | 3     | 後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     | 後4          |
|                              |    |         |      | 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。              | 3     | 後4          |
|                              |    |         |      | 角を弧度法で表現することができる。                    | 3     | 後9,後10      |
|                              |    |         |      | 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11,後12,後13 |
|                              |    |         |      | 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13,後14     |
|                              |    |         |      | 三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。              | 3     | 後7          |
|                              |    |         |      | 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     | 後5,後6       |
|                              |    |         |      | 一般角の三角関数の値を求めることができる。                | 3     | 後10         |
|                              |    |         |      | 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     | 前10,前11     |
|                              |    |         |      | 簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。             | 3     | 前10,前11     |
| 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  | 前12     |      |                                      |       |             |
| 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  | 前13,前14 |      |                                      |       |             |

## 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | 演習 | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|----|-----|-----|
| 総合評価割合  | 50 | 0  | 0    | 0  | 50 | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 50 | 0  | 0    | 0  | 50 | 0   | 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   |