

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 奈良工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度) |                                 | 授業科目                          | 基礎数学a                                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0003                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                 | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 電気工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |                 | 対象学年                            | 1                             |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                 | 週時間数                            | 4                             |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 「新版 基礎数学(改訂版)」, 実教出版, 岡本和夫 監修／「新版 基礎数学 演習(改訂版)」, 実教出版, 岡本和夫 監修                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 飯間 圭一郎                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 知識を身に付けて、それを使えるようにならなければ意味がありません。その実力がついたかどうかを確かめる目安として、まずは教科書の「例題」と「練習」および問題集のA問題が自力で解けるようになることを目標としてください。各定期試験時での到達目標の内容は次の通りです。<br>前期中間試験：(1) 整式の展開と因数分解 (2) 分数式の計算 (3) 絶対値を含む式の計算 (4) 平方根を含む式の計算<br>前期末試験：(1) 因数定理の理解 (2) 高次方程式の解法 (3) 分数関数・無理関数のグラフと方程式の解法 (4) 逆関数と合成関数を求める<br>後期中間試験：(1) 指数法則、対数の性質を使った計算 (2) 指数関数・対数関数のグラフと方程式、不等式の解法 (3) 常用対数を使った計算 (4) 三角関数(三角比)の理解と計算<br>学年末試験：(1) 正弦定理と余弦定理の利用 (2) 一般角の三角関数の理解とグラフおよび方程式、不等式の解法 (3) 加法定理といろいろな公式を使った計算 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 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                               |  |
| 整式、分数式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 整式の展開と因数分解を理解し、整式、分数式の計算ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                 | 整式、分数式の計算ができる。                  |                               | 整式、分数式の計算ができない。                         |  |
| 絶対値、平方根                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 絶対値、平方根を理解し、それらを含む式の計算ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                 | 絶対値、平方根を含む式の計算ができる。             |                               | 絶対値、平方根を含む式の計算ができない。                    |  |
| 因数定理、高次方程式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 因数定理を理解し、高次方程式の解を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                 | 因数定理を用いて、高次方程式の解を求めることができる。     |                               | 因数定理を用いて、高次方程式の解を求めることができない。            |  |
| 分数関数、無理関数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 分数関数、無理関数のグラフを理解し、分数式、無理式を含む方程式の解を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                 | 分数式、無理式を含む方程式の解を求めることができる。      |                               | 分数式、無理式を含む方程式の解を求めることができない。             |  |
| 逆関数、合成関数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 逆関数、合成関数を理解し、具体例の計算ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 | 逆関数、合成関数の具体例が計算できる。             |                               | 逆関数、合成関数の具体例が計算できない。                    |  |
| 指数、対数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 指数法則、対数の性質を理解し簡単な計算ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 | 指数、対数の簡単な計算ができる。                |                               | 指数、対数の簡単な計算ができない。                       |  |
| 指数関数、対数関数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 指数関数、対数関数のグラフを理解し、指数対数を含む方程式、不等式の解を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                 | 指数対数を含む方程式、不等式の解を求めることができる。     |                               | 指数対数を含む方程式、不等式の解を求めることができない。            |  |
| 常用対数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 常用対数を理解し、それを使った計算ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                 | 常用対数を使った計算ができる。                 |                               | 常用対数を使った計算ができない。                        |  |
| 三角関数(三角比)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 三角関数(三角比)を理解し、具体例の計算ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                 | 三角関数(三角比)の具体例計算ができる。            |                               | 三角関数(三角比)の具体例計算ができない。                   |  |
| 正弦定理、余弦定理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 正弦定理、余弦定理を理解し、それを用いた問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                 | 正弦定理、余弦定理を用いた問題が解ける。            |                               | 正弦定理、余弦定理を用いた問題が解けない。                   |  |
| 三角比(一般角)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 三角関数のグラフを理解し、三角関数を含む方程式、不等式の解を求めることができる。                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                 | 三角関数を含む方程式、不等式の解を求めることができる。     |                               | 三角関数を含む方程式、不等式の解を求めることができない。            |  |
| 加法定理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 加法定理を理解し、加法定理といろいろな公式を使った計算ができる。                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                 | 加法定理といろいろな公式を使った計算ができる。         |                               | 加法定理といろいろな公式を使った計算ができない。                |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 準学士課程(本科1～5年) 学習教育目標 (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 中学校で学んだ文字の計算・方程式・関数の考え方をさらに深めて、様々な形の方程式や不等式の解法を学びます。また、物理・化学・専門科目・2年生以降の数学を学習する上で、基礎となる新しい関数(分数関数・無理関数・指数関数・対数関数・三角関数・逆三角関数)を学習します。                                                                                                                                                               |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 座学による講義が中心です。講義項目ごとに演習問題に取り組み、各自の理解度を確認します。また、定期試験返却時に解説を行い、理解が不十分な点を解消します。                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 関連科目：基礎数学βだけでなく物理、化学、専門科目および2年生以降における数学の学習の基礎となります。<br>学習指針：方程式、不等式などの計算式変形になれるとともに、関数とそのグラフなど、図形と対応させて考える習慣も身につけてほしいと思います。<br>自己学習：例題や問題集に挑戦しながら具体的に考えることを強く勧めます。自分なりに理解出来るまで、教科書とノートを見て地道に繰り返し、復習をする必要があります。<br>事前学習：教科書の学習する単元の前後を見ておいて下さい。事後発展学習：講義で課題の提示か演習プリント配布をするので次の授業時までには解答を書いておいて下さい。 |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 学修単位の履修上の注意                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input 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 |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                 |                                 |                               |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 週                               | 授業内容            |                                 | 週ごとの到達目標                      |                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1週                              | 整式の加法・減法・乗法     |                                 | 整式の加減乗法による結果を降べき(昇べき)の順に整理する。 |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2週                              | 整式の展開公式         |                                 | 展開公式を使って、いろいろな式の展開を計算する。      |                                         |  |

|    |      |     |                |                                 |
|----|------|-----|----------------|---------------------------------|
| 後期 |      | 3週  | 整式の因数分解        | 因数分解の公式を使って、いろいろな式を因数分解する。      |
|    |      | 4週  | 整式の除法・約数・倍数    | 整数と同様に整式の割り算をする。約数・倍数も求める。      |
|    |      | 5週  | 分数式            | 整数と同じように整式の分数の計算をする。            |
|    |      | 6週  | 実数の分類と絶対値      | 有理数と無理数を理解し、場合分けして絶対値を定義する。     |
|    |      | 7週  | 平方根を含む式の計算・複素数 | 平方根を理解して、分母を有理化する。複素数の四則演算ができる。 |
|    |      | 8週  | 前期中間試験         | 授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。 |
|    | 2ndQ | 9週  | 恒等式            | 恒等式の性質を理解して、分数式を部分分数に分解する。      |
|    |      | 10週 | 剰余の定理・因数定理     | 剰余の定理、因数定理を使って、商と余りの計算と因数分解をする  |
|    |      | 11週 | 高次方程式          | 因数分解の公式と因数定理を使って3次と4次の方程式を解く。   |
|    |      | 12週 | 等式・不等式の証明      | 等式不等式の証明方法を理解し、証明の書き方を身につける。    |
|    |      | 13週 | 関数とグラフ         | べき関数、分数関数、無理関数とそのグラフについて学ぶ。     |
|    |      | 14週 | 逆関数・合成関数       | 逆関数の定義とその性質を理解して、合成関数も求める。      |
|    |      | 15週 | 前期末試験          | 授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。 |
|    |      | 16週 | 試験返却・解答解説      | 試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。         |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 指数の拡張          | 累乗根を理解して、指数が有理数の場合の計算をする。       |
|    |      | 2週  | 指数関数とそのグラフ     | 指数関数のグラフの特徴を理解し方程式・不等式を解く。      |
|    |      | 3週  | 対数とその性質        | 対数の定義と性質を理解して、対数の計算をする。         |
|    |      | 4週  | 対数関数とそのグラフ     | 対数関数のグラフの特徴を理解し方程式・不等式を解く。      |
|    |      | 5週  | 常用対数           | 常用対数を利用して、応用問題を解く。              |
|    |      | 6週  | 鋭角の三角比・その拡張    | 三角比の定義とその性質を理解して、問題を解く。         |
|    |      | 7週  | 正弦定理と余弦定理      | 正弦定理と余弦定理を理解して、三角形の面積を求める。      |
|    |      | 8週  | 後期中間試験         | 授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。 |
|    | 4thQ | 9週  | 一般角と弧度法        | 一般角や弧度法の定義を理解して、計算をする。          |
|    |      | 10週 | 三角関数           | 一般角の三角関数の定義と性質を理解して、問題を解く。      |
|    |      | 11週 | 三角関数のグラフ       | 三角関数のグラフの特徴を理解して、グラフを書く。        |
|    |      | 12週 | 方程式・不等式・逆関数    | 三角関数の方程式と不等式を解き、逆三角関数について学ぶ。    |
|    |      | 13週 | 加法定理           | 加法定理を導き、加法定理を使って計算をする。          |
|    |      | 14週 | 加法定理の応用        | 加法定理から導かれる公式を使って計算をする。          |
|    |      | 15週 | 学年末試験          | 授業内容を理解し、試験問題に対して正しく解答することができる。 |
|    |      | 16週 | 試験返却・解答解説      | 試験問題を見直し、理解が不十分な点を解消する。         |

#### 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     |     |
|       |    |    |      | 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     |     |
|       |    |    |      | 無理方程式・分数方程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     |     |
|       |    |    |      | 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 |  |

| 評価割合    |    |      |      |    |         |     |     |
|---------|----|------|------|----|---------|-----|-----|
|         | 試験 | レポート | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 60 | 40   | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 60 | 40   | 0    | 0  | 0       | 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   |