

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 松江工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                         | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                                          |                                 | 授業科目                                                                      | 数学 3 A                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0033                                                                                                                    |                                 | 科目区分                                                                     |                                 | 一般 / 必履修                                                                  |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 授業                                                                                                                      |                                 | 単位の種別と単位数                                                                |                                 | 履修単位: 2                                                                   |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 人文科学科・数理科学科                                                                                                             |                                 | 対象学年                                                                     |                                 | 2                                                                         |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 前期                                                                                                                      |                                 | 週時間数                                                                     |                                 | 4                                                                         |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 教科書：「新基礎数学」（大日本図書）「新微分積分Ⅰ」（大日本図書）問題集：「新基礎数学」（大日本図書）「新微分積分Ⅰ 問題集」（大日本図書），「新編高専の数学 2，3 問題集第2版」（森北出版）                       |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 村上 享,松尾 健太郎,松嶋 博,岡本 信之                                                                                                  |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                         |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
| 数列に関する知識を会得する。<br>微分の考えについて理解し，それらの有用性を認識するとともに，事象の考察に活用できるようにする。<br>(1) 関数の極限，微分係数や導関数の基本的な概念を理解し，基本的な関数の導関数を求めることができる。<br>(2) 関数の和・差・積及び商の導関数，合成関数・逆関数の導関数を求める方法に習熟し，色々な関数の導関数を求めることができる。<br>(3) 導関数を用いていろいろな曲線の接線の方程式を求めたり，関数の値の増減，極大・極小，グラフの凹凸などを調べグラフの概形をいかたりすることができる。<br>(4) 高次導関数，媒介変数表示された関数の微分，速度と加速度，平均値の定理などについて理解し，応用することができる。<br>教科書の問題等が正しく解け，最終評価で60%以上を目指す。 |                                                                                                                         |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 数列を理解し,複雑な解析へと正しく応用できる。                                                                                                 |                                 | 数列を理解し,複雑な解析へと応用できる。                                                     |                                 | 数列を理解し,複雑な解析へと応用できない。                                                     |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 関数の極限，微分係数や導関数の基本的な概念を理解し，基本的な関数の導関数を正しく求めることができる。                                                                      |                                 | 関数の極限，微分係数や導関数の基本的な概念を理解し，基本的な関数の導関数を求めることができる。                          |                                 | 関数の極限，微分係数や導関数の基本的な概念を理解し，基本的な関数の導関数を求めることができない。                          |                                         |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 関数の和・差・積及び商の導関数，合成関数・逆関数の導関数を求める方法に習熟し，色々な関数の導関数を求めることが正しくできる。                                                          |                                 | 関数の和・差・積及び商の導関数，合成関数・逆関数の導関数を求める方法に習熟し，色々な関数の導関数を求めることができる。              |                                 | 関数の和・差・積及び商の導関数，合成関数・逆関数の導関数を求める方法に習熟し，色々な関数の導関数を求めることができない。              |                                         |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 導関数を用いていろいろな曲線の接線の方程式を求めたり，関数の値の増減，極大・極小，グラフの凹凸などを調べグラフの概形をいかたりすることが正しくできる。                                             |                                 | 導関数を用いていろいろな曲線の接線の方程式を求めたり，関数の値の増減，極大・極小，グラフの凹凸などを調べグラフの概形をいかたりすることができる。 |                                 | 導関数を用いていろいろな曲線の接線の方程式を求めたり，関数の値の増減，極大・極小，グラフの凹凸などを調べグラフの概形をいかたりすることができない。 |                                         |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 高次導関数，媒介変数表示された関数の微分，速度と加速度，平均値の定理などについて理解し，応用することが正しくできる。                                                              |                                 | 高次導関数，媒介変数表示された関数の微分，速度と加速度，平均値の定理などについて理解し，応用することができる。                  |                                 | 高次導関数，媒介変数表示された関数の微分，速度と加速度，平均値の定理などについて理解し，応用することができない。                  |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                         |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
| 学習・教育到達度目標 G4<br>全学科共通 G4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                         |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                         |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 数列に関する基本的な知識を会得する。<br>1年生次における数学の学習内容を踏まえて，理工系必須の基礎教養である微分学の内容を理解させる。微分学の計算技術および，それを応用する能力を養うとともに，演習をおこなうことにより解析能力を高める。 |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 定期試験80%（課題試験，中間試験，期末試験），平常点20%して評価し，50点以上を合格とする。提出物等が不良の者は再評価試験を受けさせないことがある。                                            |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | まず教科書を読むこと。<br>授業中は，筆記用具を持ち，分からないことをノートに記述する。<br>演習問題を丁寧に解く。<br>課題はもちろんのこと，練習問題等を積極的に解き授業の復習をする。                        |                                 |                                                                          |                                 |                                                                           |                                         |
| 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                              | 新基礎数学 7章 場合の数と数列 §2・1，2・2，2・3 数列，等差数列，等比数列                               |                                 | 数列の意味を理解し，簡単な等差数列，等比数列に関する問題を解くことができる。                                    |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         | 2週                              | 新基礎数学 7章 場合の数と数列 §2・4，2・5 数列の和，漸化式と数学的帰納法                                |                                 | シグマ・漸化式の意味を理解し，その内容に関する問題を解くことができる。                                       |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         | 3週                              | 新基礎数学 7章 場合の数と数列 §2の演習                                                   |                                 | §2の内容に関する演習問題を理解できる。                                                      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         | 4週                              | 新微分積分Ⅰ 1章 微分法 §1・2，2・4（前半），1・3 関数の極限，関数の連続，微分係数                          |                                 | 簡単な場合について，関数の極限を求めることができる。関数の極限，関数の連続について理解し，問題解くことができる。                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         | 5週                              | 新微分積分Ⅰ 1章 微分法 §1・3，1・4，1・5 微分係数，導関数，導関数の性質                               |                                 | 微分係数の意味や，導関数の定義を理解し，導関数を求めることができる。                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         | 6週                              | 新微分積分Ⅰ 1章 微分法 §1・6，1・7，1・8 三角関数の導関数，指数関数と対数関数の導関数，ネピアの数                  |                                 | 三角関数・指数関数の導関数を求めることができる。                                                  |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         | 7週                              | 演習 第1週から6週までの内容の演習                                                       |                                 |                                                                           |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                         | 8週                              | 中間試験 第1週から7週までの内容の試験                                                     |                                 |                                                                           |                                         |

|      |     |                                                                           |                                                 |
|------|-----|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 2ndQ | 9週  | 新微分積分 I 1章 微分法 §2・1, 2・2 合成関数の導関数、対数微分法                                   | 合成関数・対数関数の導関数を求めることができる。                        |
|      | 10週 | 新微分積分 I 1章 微分法 §2・3, 2・4, 2・5 逆関数の導関数、逆三角関数の導関数、関数の連続（後半）                 | 逆三角関数の導関数を求めることができる。関数の連続を理解し、問題を解くことができる。      |
|      | 11週 | 新微分積分 I 2章 微分法の実用 §1・1, 1・2 接線と法線、関数の増減                                   | 関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。              |
|      | 12週 | 新微分積分 I 2章 微分法の実用 §1・3, 1・4 極大と極小、関数の最大・最小                                | 関数の増減表を利用して、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。              |
|      | 13週 | 新微分積分 I 2章 微分法の実用 §1・5, 2・2 不定形の極限、曲線の凹凸                                  | 不定形の極限値を求めることができる。2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。 |
|      | 14週 | 演習 第9週から13週までの内容の演習                                                       |                                                 |
|      | 15週 | 中間試験 第9週から14週までの内容の試験                                                     |                                                 |
|      | 16週 | 新微分積分 I 2章 微分法の実用 §2・1, 2・3, 2・4, 2・5 高次導関数、いろいろな関数のグラフ、媒介変数表示と微分法、速度と加速度 | 高次導関数、関数の媒介変数表示、速度と加速度について理解し、問題を解くことができる。      |

## 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   | 等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。             | 3     |          |
|       |    |      | 総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。               | 3     | 前1,前2    |
|       |    |      | 簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。               | 3     | 前1,前2    |
|       |    |      | 微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。       | 3     | 前2       |
|       |    |      | 積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。            | 3     | 前3,前4,前5 |
|       |    |      | 合成関数の導関数を求めることができる。                      | 3     | 前5       |
|       |    |      | 三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。            | 3     | 前4,前7,前9 |
|       |    |      | 逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。           | 3     | 前8,前9    |
|       |    |      | 関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。        | 3     | 前10      |
|       |    |      | 極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。            | 3     | 前11      |
|       |    |      | 簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。           | 3     | 前12      |
|       |    |      | 2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。            | 3     | 前13      |
|       |    |      | 関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。 | 3     | 前14,前15  |

## 評価割合

|         | 定期試験 |   | レポートなど | 合計  |
|---------|------|---|--------|-----|
| 総合評価割合  | 80   | 0 | 20     | 100 |
| 基礎的能力   | 80   | 0 | 20     | 100 |
| 専門的能力   | 0    | 0 | 0      | 0   |
| 分野横断的能力 | 0    | 0 | 0      | 0   |