シラバス案　数学Ⅲ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 「数学Ⅲ Advanced」（東書　数Ⅲ315） | 単位数 | 5単位 |
| 学科・学年・学級 | 普通科　第〇学年　○～○組 |

1　学習の到達目標　等

|  |  |
| --- | --- |
| 学習の到達目標 | 平面上の曲線と複素数平面，極限，微分法及び積分法についての理解を深め，知識の習得と技能の習熟を図り，事象を数学的に考察し表現する能力を伸ばすとともに，それらを積極的に活用する態度を育てる。 |

2　学習計画及び評価方法　等　　　※評価の観点：a(関心・意欲・態度)，b(数学的な見方や考え方)，c(数学的な技能)，d(知識・理解)

| 学習内容 | 月 | 学習のねらい | 評価の観点 | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a | b | c | d |
| **1章　平面上の曲線 [21]** |  |  |  |  |  |  |
| 1節　2次曲線 〔11〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　放物線 (1) | 4 | 放物線の幾何学的な定義を理解する。また，放物線の焦点，準線などについて理解する。さらに，2次関数のグラフが放物線であることを理解する。 | ○ |  | ○ | ○ |
| 2　楕円 (2) |  | 楕円の定義及び楕円の焦点などについて理解し，その方程式の標準形を求めることができる。また，楕円の方程式から曲線をかくことができる。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3　双曲線 (3) |  | 双曲線の定義及び双曲線の焦点，漸近線などについて理解し，その方程式の標準形を求めることができる。また，双曲線の方程式から曲線をかくことができる。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 4　2次曲線の平行移動 (2) |  | 曲線の方程式が平行移動によってどのように変化するか理解する。 |  |  | ○ | ○ |
| 5　2次曲線と直線 (1) |  | 2次曲線と直線の位置関係と，判別式*D*との関係を理解する。 |  |  | ○ | ○ |
| 6　2次曲線と離心率 (1) |  | 2次曲線の種類とその離心率との関係を理解する。 | ○ |  |  | ○ |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 2節　媒介変数表示と極座標 〔8〕 | 5 |  |  |  |  |  |
| 1　曲線の媒介変数表示 (2) |  | 曲線の媒介変数表示を理解する。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2　極座標と極方程式 (4) |  | 直交座標と極座標の関係を理解し，直交座標で表された図形の方程式を極方程式で表すことができる。また，その逆のことができる。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3　いろいろな曲線 (1) |  | コンピュータを活用するなどして，リサージュ曲線や正葉曲線など，いろいろな曲線の特徴を理解する。 | ○ |  |  |  |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 練習問題 (2) |  |  |  |  |  |  |
| **2章　複素数平面 [18]** |  |  |  |  |  |  |
| 1節　複素数平面 〔10〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　複素数平面 (3) |  | 複素数平面上の点が複素数を表していることを理解する。また，複素数の実数倍や和と差が複素数平面上でどのように表されるかを理解する。 | ○ | ○ |  | ○ |
| 2　複素数の極形式 (3) | 6 | 複素数の極形式を理解し， の形の複素数を極形式で表すことができる。また，複素数の積・商と複素数平面上の回転移動の関係を理解する。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3　ド・モアブルの定理 (3) |  | ド・モアブルの定理について理解する。また，ド・モアブルの定理を用いて の解を求めることができる。さらに，その解を複素数平面上に図示することができる。 |  | ○ | ○ | ○ |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 2節　図形への応用 〔6〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　円と分点 (3) |  | 内分点や外分点，円，軌跡を，複素数を用いて表現することができる。 | ○ |  | ○ | ○ |
| 2　複素数と三角形 (2) |  | 偏角を用いることにより，複素数平面上の2直線がなす角の大きさが求められることを理解する。また，複素数平面上の三角形の形状を調べることができる。 |  | ○ | ○ | ○ |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 練習問題 (2) |  |  |  |  |  |  |
| **3章　関数と極限 [28]** |  |  |  |  |  |  |
| 1節　関数 〔8〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　分数関数とそのグラフ (2) | 7 | 分数関数 のグラフをかくことができる。また，分数関数のグラフの特徴を理解する。 |  | ○ | ○ | ○ |
| 2　無理関数とそのグラフ (2) |  | 無理関数 のグラフをかくことができる。また，無理関数のグラフの特徴を理解する。 |  | ○ | ○ | ○ |
| 3　逆関数と合成関数 (3) |  | 逆関数の意味を理解し，関数の逆関数を求めることや，関数のグラフからその逆関数のグラフをかくことができる。また，合成関数の意味を理解し，2つの関数の合成関数を求めることができる。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 2節　数列の極限 〔10〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　数列の極限 (3) | 9 | 数列の収束，発散と数列の極限の基本的な性質について理解し，数列の極限を求めることができる。 |  | ○ | ○ | ○ |
| 2　無限等比数列 (2) |  | 無限等比数列が収束する条件を理解し，そのことを用いて数列の極限を調べることができる。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 3　無限級数 (1) |  | 無限級数について理解し，無限級数が収束するとき，その和を求めることができる。 |  |  | ○ | ○ |
| 4　無限等比級数 (2) |  | 無限等比級数が収束する条件を理解し，その和を求めることができる。また，図形への応用や循環小数の考察を通して，その理解を深める。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5　いろいろな無限級数 (1) |  | いろいろな無限級数の収束，発散を調べることができる。 |  | ○ | ○ |  |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 3節　関数の極限 〔8〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　関数の極限 (3) |  | 関数の極限について理解し，極限値が存在するときその値を求めることができる。また，指数関数・対数関数の極限を調べることができる。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2　三角関数と極限 (2) |  | 三角関数の極限を調べることができる。 |  | ○ | ○ | ○ |
| 3　関数の連続性 (2) |  | 関数の連続性及び中間値の定理について理解する。 | ○ |  | ○ | ○ |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 練習問題 (2) |  |  |  |  |  |  |
| **4章　微分 [15]** |  |  |  |  |  |  |
| 1節　微分法 〔8〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　導関数 (2) | 10 | 導関数の定義にしたがって，基本的な関数の導関数を求めることができる。また，導関数の基本的な性質を理解する。 | ○ | ○ |  | ○ |
| 2　積・商の微分法 (2) |  | 積・商の導関数について理解し，それらを用いていろいろな関数の導関数を求めることができる。また，*n*が整数のとき， が成り立つことを理解する。 | ○ |  |  | ○ |
| 3　合成関数の微分法 (3) |  | 合成関数の微分法及び逆関数の微分法について理解し，それらを用いていろいろな関数の導関数を求めることができる。また，*r*が有理数のとき， が成り立つことを理解する。 |  |  | ○ | ○ |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 2節　いろいろな関数の導関数 〔5〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　三角関数の導関数 (1) |  | 三角関数の導関数について理解し，三角関数を含む関数の導関数を求めることができる。 |  | ○ |  | ○ |
| 2　対数関数・指数関数の導関数 (2) |  | 自然対数の底*e*を導入し，対数関数の導関数について理解する。また，対数微分法を理解し，それを用いて，指数関数の導関数を求めることができる。 | ○ |  | ○ | ○ |
| 3　高次導関数 (1) |  | 高次導関数について理解する。 |  |  | ○ | ○ |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 練習問題 (2) |  |  |  |  |  |  |
| **5章　微分の応用 [18]** |  |  |  |  |  |  |
| 1節　接線，関数の増減 〔10〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　接線・法線の方程式 (2) | 11 | 曲線の接線の方程式及び法線の方程式を求めることができる。 |  |  | ○ | ○ |
| 2　平均値の定理 (1) |  | 平均値の定理について関心をもち，その意味を理解する。 | ○ |  | ○ |  |
| 3　関数の増減 (1) |  | 平均値の定理に基づいて関数の増減に関する性質を証明することができる。また，関数の増減を調べることができる。 |  | ○ | ○ |  |
| 4　関数の極大・極小 (2) |  | 関数の値の変化を調べ，極値を求めることができる。 | ○ |  | ○ |  |
| 5　第2次導関数とグラフ (3) |  | 曲線の凹凸に関する性質を理解する。また，これまで学習したことを総合して関数のグラフの概形をかくことができる。 |  | ○ | ○ | ○ |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 2節　微分のいろいろな応用 〔6〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　最大・最小 (1) |  | 微分法を用いて，関数の最大値，最小値を求めることができる。 |  |  | ○ |  |
| 2　方程式・不等式への応用 (1) |  | 微分法を用いて，不等式を証明することができる。また，方程式の実数解の個数を調べることができる。 |  | ○ | ○ |  |
| 3　速度・加速度 (2) |  | 運動する点の速度・加速度が導関数を用いて表現できることを理解する。 | ○ |  |  | ○ |
| 4　近似式 (1) |  | 1次近似式について理解し，関数の近似式を求めることができる。 |  | ○ | ○ |  |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 練習問題 (2) |  |  |  |  |  |  |
| **6章　積分とその応用 [30]** |  |  |  |  |  |  |
| 1節　不定積分 〔8〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　不定積分とその基本公式 (2) | 12 | 不定積分の基本的な性質・公式を理解し，基本的な関数の不定積分を求めることができる。 |  |  | ○ | ○ |
| 2　置換積分法と部分積分法 (3) |  | 置換積分法，部分積分法について理解する。また，これらの方法により不定積分を求めることができる。 |  | ○ | ○ |  |
| 3　いろいろな関数の不定積分 (2) |  | 分数関数や三角関数を変形して，不定積分を求めることができる。 | ○ |  | ○ |  |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 2節　定積分 〔11〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　定積分 (2) | 1 | 定積分の値を求めることができる。 |  |  | ○ | ○ |
| 2　定積分の置換積分法 (3) |  | 置換積分法を用いて，定積分の値を求めることができる。また，偶関数と奇関数の定積分の性質を理解する。 |  | ○ | ○ |  |
| 3　定積分の部分積分法 (1) |  | 部分積分法を用いて，定積分の値を求めることができる。 |  |  | ○ |  |
| 4　定積分で表された関数 (1) |  | 積分と微分の関係 について理解する。 |  | ○ | ○ |  |
| 5　定積分と区分求積法 (2) |  | 区分求積法について関心をもち，その考え方を理解する。また，区分求積法により面積を求めることができる。 | ○ |  | ○ |  |
| 6　定積分と不等式 (1) |  | 定積分を用いて，不等式を証明することができる。 |  | ○ | ○ |  |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 3節　面積・体積・長さ 〔9〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1　面積 (3) | 2 | いろいろな曲線で囲まれた図形の面積の求め方を理解する。また，その値を計算することができる。 |  | ○ | ○ | ○ |
| 2　体積 (3) |  | 立体の体積が定積分によって求められることを理解する。また，その値を求めることができる。 | ○ |  | ○ |  |
| 3　曲線の長さと道のり (2) |  | 曲線の長さが定積分によって求められることを理解する。また，その値を求めることができる。 |  | ○ | ○ | ○ |
| 問題 (1) |  |  |  |  |  |  |
| 練習問題 (2) |  |  |  |  |  |  |

評価規準

書目名【数学Ⅲ】

|  | 関心・意欲・態度 | 数学的な見方や考え方 | 数学的な技能 | 知識・理解 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数学Ⅲ | 平面上の曲線と複素数平面，極限，微分法及び積分法に関心をもつとともに，それらを事象の考察に積極的に活用して数学的論拠に基づいて判断しようとする。 | 事象を数学的に考察し表現したり，思考の過程を振り返り多面的・発展的に考えたりすることなどを通して，平面上の曲線と複素数平面，極限，微分法及び積分法における数学的な見方や考え方を身につけている。 | 平面上の曲線と複素数平面，極限，微分法及び積分法において，事象を数学的に表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身につけている。 | 平面上の曲線と複素数平面，極限，微分法及び積分法における基本的な概念，原理・法則などを体系的に理解し，知識を身につけている。 |
| 1章　平面上の曲線 | ・2次曲線に関心をもち，2次曲線の性質を考察しようとしている。 | ・2次曲線を媒介変数や極方程式などで表すことを通して，数学的な見方や考え方を身につけている。 | ・2次曲線を媒介変数や極方程式を用いて表現・処理する仕方などの技能を身につけている。 | ・2次曲線の基本的な性質や曲線の媒介変数表示を理解し，基礎的な知識を身につけている。 |
| 2章　複素数平面 | ・複素数平面や複素数の極形式に関心をもち，それらの有用性を認識し，事象の考察に活用しようとしている。 | ・複素数平面上の点を考察し表現したり，その過程を振り返ったりすることなどを通して，数学的な見方や考え方を身につけている。 | ・ の解を求めることや，図形の性質を複素数平面を用いて調べることなどの技能を身につけている。 | ・複素数平面に関する基本的な概念，性質などを理解し，知識を身につけている。 |
| 3章　関数と極限 | ・数列や関数の極限について関心をもち，具体的な数列や関数について極限を求めようとしている。 | ・数列や関数の極限について考察することや，思考の過程を振り返ることなどを通して，数学的な見方や考え方を身につけている。 | ・数列や関数の極限や，いろいろな無限級数の和を求めるための技能を身につけている。 | ・数列や関数の極限に関する基本的な概念，原理・法則などを理解し，知識を身につけている。 |
| 4章　微分 | ・いろいろな関数の微分に関心をもち，関数や導関数の考察に活用しようとしている。 | ・いろいろな関数を微分することについて考察し表現したり，その過程を振り返ったりすることを通して，関数的な見方や考え方を身につけている。 | ・いろいろな関数の導関数を求めることができる。 | ・いろいろな関数の微分について，基本的な概念，原理・法則などを理解し，基礎的な知識を身につけている。 |
| 5章　微分の応用 | ・導関数に関心をもち，関数の値の変化や最大値・最小値の考察に活用しようとしている。 | ・平均値の定理や導関数を用いて，関数の増減や極値，曲線の凹凸について考察することができる。 | ・関数の増減や極値，曲線の凹凸について調べ，表現することができる。 | ・平均値の定理，関数の増減，関数の極値，曲線の凹凸について理解し，知識を身につけている。 |
| 6章　積分とその応用 | ・不定積分や定積分に関心をもつとともに，それらの有用性を認識し，関数や数量の考察に活用しようとしている。 | ・不定積分や定積分を用いて関数や数量を考察し表現したり，思考の過程を振り返ったりすることなどを通して，関数的な見方や考え方を身につけている。 | ・不定積分や定積分，図形の面積や体積などを求めることができる。 | ・不定積分や定積分，図形の面積などを求めることの基本的な概念，原理・法則などを理解し，基礎的な知識を身につけている。 |