シラバス案　数学Ⅲ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 「数学Ⅲ Standard」（東書　数Ⅲ316） | 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処理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 [20]** |  |  |  |  |  |  |
| 1節　2次曲線 〔9〕 |  |  |  |  |  |  |
| 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次曲線と平行移動 (1) |  | 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。 |  |  | ○ | ○ |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| 2節　媒介変数表示と極座標 〔9〕 | 5 |  |  |  |  |  |
| 1 媒介変数表示 (3) |  | 曲線の媒介変数表示について理解する。 | ○ |  | ○ | ○ |
| 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。 | ○ |  |  |  |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| Level Up (2) |  |  |  |  |  |  |
| **2章　複素数平面 [18]** |  |  |  |  |  |  |
| 1節　複素数平面 〔11〕 |  |  |  |  |  |  |
| 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，複素数の和と差や実数倍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 (4) | 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との関係を理解する。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 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。 |  | ○ | ○ | ○ |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| 2節　図形への応用 〔5〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1 複素数平面上の図形 (2) |  | 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 2直線のなす角 (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。 | ○ |  |  | ○ |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| Level Up (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。 | ○ |  | ○ | ○ |
| Training (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。 |  | ○ | ○ |  |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| 3節　関数の極限 〔8〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1 関数の極限 (3) |  | 関数の極限の性質について理解し，基本的な関数の極限を調べることができる。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 2 いろいろな関数と極限 (2) |  | 指数関数・対数関数，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。 | ○ | ○ |  | ○ |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| Level Up (2) |  |  |  |  |  |  |
| **4章　微分 [15]** |  |  |  |  |  |  |
| 1節　微分法 〔7〕 |  |  |  |  |  |  |
| 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 (2) |  | 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。 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| 2節　いろいろな関数の導関数 〔6〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1 三角関数の導関数 (2) |  | 三角関数の加法定理から導かれる積を和・差に，和・差を積になおす公式について理解する。また，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，対数関数の導関数を理解する。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。 |  |  |  | ○ |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| Level Up (2) |  |  |  |  |  |  |
| **5章　微分の応用 [19]** |  |  |  |  |  |  |
| 1節　接線，関数の増減 〔10〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1 接線の方程式 (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。 |  | ○ | ○ | ○ |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| 2節　微分のいろいろな応用 〔7〕 |  |  |  |  |  |  |
| 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 媒介変数で表された関数の微分 (1) |  | 媒介変数で表された関数の微分について理解し，導関数を媒介変数で表すことができる。また，これを利用して，媒介変数で表された曲線の接線の方程式を求めることができる。 |  | ○ |  | ○ |
| 4 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。 | ○ |  |  | ○ |
| 5 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。 |  | ○ | ○ |  |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| Level Up (2) |  |  |  |  |  |  |
| **6章　積分とその応用 [30]** |  |  |  |  |  |  |
| 1節　不定積分 〔8〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1 不定積分 (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 (2) |  | 置換積分法について理解する。また，この方法により不定積分を求めることができる。 |  | ○ | ○ |  |
| 3 部分積分法 (1) |  | 部分積分法について理解する。また，この方法により不定積分を求めることができる。 |  |  | ○ |  |
| 4 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。 | ○ |  | ○ |  |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| 2節　定積分 〔11〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1 定積分 (2) | 1 | 定積分の値を計算することができる。 |  |  | ○ | ○ |
| 2 定積分の置換積分法 (2) |  | 置換積分法を用いて，定積分の値を求めることができる。 | ○ | ○ | ○ |  |
| 3 偶関数と奇関数の定積分 (1) |  | 偶関数と奇関数の定積分の性質を理解する。 |  | ○ |  | ○ |
| 4 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。 |  |  | ○ |  |
| 5 定積分で表された関数 (1) |  | 積分と微分の関係 を理解する。 |  |  | ○ |  |
| 6 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。 | ○ | ○ | ○ |  |
| 7 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。 |  | ○ | ○ |  |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| 3節　面積・体積・長さ 〔9〕 |  |  |  |  |  |  |
| 1 面積 (3) |  | 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) | 2 | 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。 |  | ○ | ○ | ○ |
| Training (1) |  |  |  |  |  |  |
| Level Up (2) |  |  |  |  |  |  |

評価規準

書目名【数学Ⅲ Standard】

|  | 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 Standard | 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次曲線の性質について考察しようとしている。  ・媒介変数表示や極座標など，曲線のいろいろな表現方法について関心をもち，曲線の性質の考察に活用しようとしている。 | ・媒介変数表示や極方程式など，曲線を表すいろいろな方法の中から適切な曲線の表し方を採用し，その図形の性質について考察できる。 | ・図形と方程式の関係について，直交座標や極座標を用いて表現し，処理することができる。 | ・幾何学的な定義に基づいた2次曲線の基本的な性質を理解している。  ・曲線の媒介変数表示について理解している。 |
| 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，それらを複素数平面上の図形の性質の考察に活用しようとしている。 | ・複素数の諸演算と複素数平面上の点の移動との関係を考察できる。 | ・ド・モアブルの定理を活用して，の解を求めることができる。  ・複素数平面を用いて図形の性質を調べることができる。 | ・複素数の極形式の基本的な性質を理解している。  ・の解の複素数平面上の位置について理解している。 |
| 3章　関数と極限 | ・数列や関数の収束・発散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。 | ・数列や関数の極限を求めるために，適切な式変形を選択するなど，その極限を求める方法について考察できる。 | ・無限等比級数の和の，循環小数の考察や図形への応用を通して，いろいろな無限級数の和を求めることができる。 | ・分数関数や無理関数の基本的な性質を理解している。  ・関数の連続性をもとにして，中間値の定理を理解している。 |
| 4章　微分 | ・いろいろな関数の微分に関心をもち，導関数の考察に活用しようとしている。 | ・微分可能と連続の関係について，具体的な例を用いて考察できる。  ・いろいろな関数の導関数を求める過程を考察できる。 | ・いろいろな関数の導関数を求めることができる。 | ・微分係数及び導関数の定義を理解し，基本的な公式・性質を理解している。 |
| 5章　微分の応用 | ・微分法を活用して，関数の最大値・最小値を求めたり，不等式を証明したり，方程式の実数解の個数を調べたりしようとしている。 | ・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できる。 | ・微分係数を用いて，曲線上の点における接線・法線の方程式を求めることができる。  ・関数の増減を調べ，極値を求めて，グラフの概形をかくことができる。 | ・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ち，それらを用いて，図形の面積や立体の体積及び曲線の長さを求めようとしている。 | ・置換積分法，部分積分法など，不定積分や定積分を求めるために的確な方法について考察できる。  ・区分求積法の考えに基づいて，定積分の意味について考察できる。 | ・置換積分法，部分積分法などを用いて，不定積分や定積分を求めることができる。  ・積分法を活用して，図形の面積や立体の体積及び曲線の長さを求めることができる。 | ・不定積分や定積分，図形の面積，立体の体積，曲線の長さを求める方法を理解している。  ・区分求積法の考え方による定積分の意味について理解している。 |