**シラバス・観点別評価規準**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **教科** | **科目** | **学科** | **学年** | **単位数** | **使用教科書** | **使用副教材** |
| 数学 | 数学C | 普通科 | 3 | 2 | 最新 数学C(数研出版) | 3ROUND 数学C(数研出版) |

**１　科目の目標と評価の観点**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **目標** | ベクトル，平面上の曲線と複素数平面について理解させ，基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り，数学的な表現の工夫について認識を深め，事象を数学的に考察する能力を培い，数学のよさを認識できるようにするとともに，それらを活用する態度を育てる。 | | |
| **評価の観点** | **知識・技能** | **思考力・判断力・表現力** | **主体的に学習に取り組む態度** |
| ベクトル，平面上の曲線と複素数平面についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに，数学的な表現の工夫について認識を深め，事象を数学化したり，数学的に解釈したり，数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。 | 大きさと向きをもった量に着目し，演算法則やその図形的な意味を考察する力，図形や図形の構造に着目し，それらの性質を統合的・発展的に考察する力，数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表現する力を養う。 | 数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度，粘り強く柔軟に考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度，問題解決の過程を振り返って考察を深めたり，評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。 |

**２　学習計画と観点別評価規準**＊次の表は，「ベクトル」「平面上の曲線と複素数平面」を選択し，この順に履修する場合である。以下，履修月はあくまでも目安である。

**第１章 ベクトル**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学習内容**  **（配当時間）** | | **月** | **学習のねらい** | **観点別評価規準例** | | |
| **知識・技能** | **思考力・判断力・表現力** | **主体的に学習に取り組む態度** |
| 第  １  節  平面上のベクトル | １．ベクトル（1） | ４ | ベクトルの基本的な概念について理解し，そ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。 | 〇有向線分とベクトル，ベクトルの表記について理解している。  ・**p.8**  〇ベクトルの向き，相等について理解している。  ・例**1**，**2**，練習**1**，**2** |  |  |
| ２．ベクトルの和（1）  ３．ベクトルの差（1）  ４．ベクトルの実数倍（2） |  | 〇ベクトルの加法，減法，実数倍の計算の仕組みを理解している。  ・**p.8**～**15**  〇有向線分で表されたベクトルについて，和，差，実数倍を考察できる。  ・例題**1**，例**6**，練習**3**，**6**  〇1つのベクトルと平行な単位ベクトルを式で表現して利用できる。  ・例**7**，練習**9**  〇有向線分表示されたベクトルを，2つのベクトルの和，差に表現できる。  ・例題**3**，練習**10** | 〇和や差における逆ベクトル，零ベクトルの役割を理解している。  　・**p.12**，**13** | 〇ベクトルの演算に興味をもち，数式の演算法則との類似点を考察しようとする。  ・例題**2**，練習**8** |
| ５．ベクトルの成分（1） | ５ | 〇座標平面上のベクトルの成分を読み取り，その大きさを求めることができる。  ・例**9**，練習**12** |  | ○ベクトルと座標平面を関連させ，ベクトルが成分で表現できることに興味・関心をもつ。  ・**p.18**，**19** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ６．ベクトルの成分と演算（2） |  |  | 〇成分表示されたベクトルの和，差，実数倍の計算ができる。  ・例**10**，**11**，練習**13**  〇成分表示されたベクトルの平行条件を理解し，計算に利用できる。  ・例題**4**，練習**14**  〇成分表示されたベクトルを，2つのベクトルの和，差に表現できる。  ・例題**5**，練習**15**  〇座標平面上の点とベクトルの成分の関係について理解している。  ・例**12**，練習**16** |  |  |
| ７．ベクトルの内積（3） |  | 〇ベクトルの大きさとなす角から，内積を求めることができる。  ・例**14**，練習**18，19**  〇成分表示されたベクトルについて，内積を求めることができる。  ・例**15**，練習**20**  〇ベクトルのなす角を，内積を利用して求めることができる。  ・例題**6**，練習**21**  〇成分表示されたベクトルの垂直条件を理解し，計算に利用できる。  ・例題**7**，**8**，練習**23**，**24** | 〇ベクトルのなす角について理解している。  　・例**13**，練習**17**  〇内積は実数であることを理解している。  　・**p.25** | 〇内積のもつ図形的な意味を探ろうとする。  ・**p.24** |
| ８．内積の性質（2） | ６ | 〇内積の性質（計算法則）を理解し，計算に利用できる。  ・例題**9**，練習**25**  〇ベクトルの大きさを内積におき換えて扱うことができる。  ・例題**10**，練習**26，27** | 〇内積でベクトルの大きさが考察できることを理解している。  ・例題**10**，練習**26**，**27** |  |
| 節末問題，  研究 三角形の面積（2） |  |  |  | 〇ベクトルを利用して，三角形の面積を求められることに興味・関心をもつ。  　・**p.35** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第  ２  節  ベクトルと平面図形 | ９．位置ベクトル（2） |  | 位置ベクトルの基本的な概念について理解し，そ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。 | ○線分の内分点，外分点を位置ベクトルで表す公式を理解している。  　・例題**11**，練習**29**  ○三角形の重心の位置ベクトルを表す公式を理解している。  　・練習**30** | ○位置ベクトルの概念について理解している。  　・**p.36** |  |
| 10．ベクトルと図形（2） | ７ | 〇点Pが直線AB上にあることをベクトルで表現して利用できる。  ・例**17**，練習**31**  〇図形上の頂点に関する位置ベクトルを定めて，図形を考察できる。  ・例題**12**，練習**32**  〇ベクトルの分解について理解している。  ・**p.42**  〇線分上の点を，線分を：に内分する点として処理できる。  ・例題**14**，練習**34** | 〇ベクトルの分解の一意性を理解し，計算に利用できる。  ・例題**13**，**14**，練習**33**，**34** |  |
| 11．ベクトル方程式（2） |  | 〇直線のベクトル方程式を理解している。  ・**p.44～47**  〇直線のベクトル方程式の媒介変数処理ができる。  ・例題**15**，**16**，練習**36**，**37** | 〇直線上の点を位置ベクトルで考察し，直線の方程式と関連付けることができる。  ・**p.44～47** |  |
| 節末問題，  研究 円のベクトル方程式（2） |  |  |  | ○ベクトルを利用して円の性質を考察する意欲がある。  　・**p.51** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第  ３  節  空間のベクトル | 12．空間の座標（1） | ９ | ベクトルの基本的な概念について理解し，そ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。 | 〇空間における図形を，図や座標を利用して示すことができる。  ・**p.52**，**53**  〇座標空間において，点の座標が求められる。  ・例**18**，**19**，練習**39**，**40** |  | 〇既知である平面の座標の概念を空間の座標に拡張しようとする。  ・**p.52** |
| 13．空間のベクトル（1） |  | 〇空間のベクトルを与えられた3つのベクトルで表すことができる。  ・例題**17**，練習**41**  〇平行六面体におけるベクトルを，和の形に表すことができる。  ・例題**17**，練習**41** | 〇空間のベクトルを平面上のベクトルの拡張として捉えることができる。  ・**p.54**，**55** |  |
| 14．ベクトルの成分と演算（1） |  | 〇成分表示されたベクトルの大きさ，相等，和，差，実数倍の計算ができる。  ・例題**18**，練習**42～44** | 〇空間ベクトルの成分を座標空間と関連付けて考察できる。  ・**p.56** |  |
| 15．ベクトルの内積（2） |  | 〇立体図形におけるベクトルの内積を，適切な方法で計算できる。  ・例**21**，練習**45**  〇成分表示されたベクトルについて，内積を計算できる。  ・例**22**，練習**46**  〇ベクトルのなす角を，内積を利用して求めることができる。  ・例題**19**，練習**47**  〇垂直条件をベクトルの内積で表現して考察できる。  ・例題**20**，練習**48** | 〇ベクトルの内積を，平面から空間へ拡張して考察できる。  ・**p.58** |  |
| 16．位置ベクトル（1） |  |  | 〇ベクトルの諸定理が平面の場合と同じであることを理解して，それらを利用できる。  ・**p.62**，**63**  〇3点が一直線上にあることをベクトルで表現して利用できる。  ・例題**21**，練習**50** | 〇空間における図形を，1つの頂点に関する位置ベクトルで考察できる。  ・例**23**，例題**21**，練習**49**，**50** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 17．空間図形への応用（2） |  |  | 〇垂直条件をベクトルの内積で表現して考察できる。  ・例題**22**，練習**51**  〇2点間の距離の公式を理解している。  ・例**24**，練習**52**，**53** | 〇空間ベクトルを利用して，線分の分点の座標を考察できる。  ・例**25**，練習**54** |  |
| 節末問題，  研究 球面のベクトル方程式（2） | 10 |  |  | 〇球面のベクトル方程式に興味をもち，考察しようとする。  ・**p.68** |
|  | 章末問題（1） |  |  |  |  |  |

**第２章 複素数平面**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学習内容**  **（配当時間）** | | **月** | **学習のねらい** | **観点別評価規準例** | | |
| **知識・技能** | **思考力・判断力・表現力** | **主体的に学習に取り組む態度** |
|  | １．複素数平面（2） |  | 複素数平面について理解し，それらを事象の考察に活用できるようにする。 | 〇複素数平面について理解している。  ・例**1**，練習**1**  〇複素数を，複素数平面上の点として表示できる。  ・例**1**，練習**1**  〇複素数の絶対値の定義を理解し，複素数の絶対値を求めることができる。  ・例**2**，練習**4**  〇点に対し，点を複素数平面上に表示できる。  ・練習**5** | 〇複素数の実数倍は相似拡大を表していることを理解している。  ・**p.75** | ○複素数平面を用いて，複素数を図形的に表現することに興味・関心を示す。  ・**p.72**～**91**  〇複素数平面上の点の位置関係を通して，共役な複素数の性質などを調べようとする。  ・**p.73** |
| ２．複素数の和と差（1） |  | 〇複素数，に対し，，を表す点を複素数平面上に表示できる。  ・例**3**，練習**6**，**7** | 〇複素数の加法・減法は平行移動を表していることを理解している。  ・**p.76**，**77** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ３．複素数の極形式（3.5） | 11 |  | 〇複素数を極形式で表すことができる。　・例題**1**，練習**8**  〇積・商の極形式について理解し，それを用いて複素数の積，商を求めることができる。  ・例**4**，練習**9**  〇複素数の積の図形的な性質を理解し，が点をどのように移動した点かを考察することができる。  ・例**5**，練習**10**  〇点を原点を中心に回転した点を表す複素数を求めることができる。  ・例題**2**，練習**11** | 〇偏角は一般角で表されることを知っている。  ・**p.78**，**79**  〇複素数の乗法・除法は回転移動および拡大・縮小を表していることを理解している。  ・**p.80～83** | 〇複素数が絶対値と偏角を用いて表されることに興味・関心をもち，進んで考察しようとする。  　・**p.78～83** |
|  | ４．ド・モアブルの定理，  研究 方程式の解（3） |  |  | 〇ド・モアブルの定理の意味を理解している。  ・**p.84**  〇ド・モアブルの定理を利用して，複素数の乗の値を求めることができる。  ・例**6**，例題**3**，練習**12**，**13**  〇ド・モアブルの定理を利用して，1の乗根を求めることができる。  ・例**7**，練習**14**  〇ド・モアブルの定理を利用して，方程式の解を求める方法を理解している。  ・**p.87** |  | 〇1の乗根が複素数平面上のどのような点で表されているかに興味・関心をもち，進んで考察しようとする。  ・**p.86**，**87** |
| ５．複素数と平面図形（3.5） | 12 | 〇複素数平面上において，2点間の距離を求めることができる。  ・練習**15**  〇複素数が満たす等式を，図形として考察することができる。  ・例**8**，**9**，練習**16**，**17**  〇複素数平面上にある三角形の内角を求めることができる。  ・例題**4**，練習**18**，**19** | 〇絶対値と偏角によって線分の長さと角の大きさを捉え，初等幾何的な問題を複素数の問題に帰着させることができることを理解している。  ・例題**5**，練習**20** | 〇等式を満たす点が複素数平面上でどのような図形を描くかに興味・関心を示し，考察しようとする。  ・例**8，9**，練習**16，17** |
| 問題，  研究 複素数平面上の点の軌跡（1） |  |  |  | 〇複素数平面上の点の軌跡に興味をもち，考察しようとする。  ・**p.94** |
|  | 章末問題（1） |  |  |  |  |  |

**第３章 式と曲線**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学習内容**  **（配当時間）** | | **月** | **学習のねらい** | **観点別評価規準例** | | |
| **知識・技能** | **思考力・判断力・表現力** | **主体的に学習に取り組む態度** |
| 第  １  節  2次曲線 | １．放物線（1） | １ | 2次曲線について理解し，それらを事象の考察に活用できるようにする。 | 〇焦点と準線が与えられたとき，放物線の方程式を求めることができる。  ・練習**1**  〇放物線の概形をかくことができる。  ・例**2**，練習**1**，**2**，**3**  〇放物線の方程式から，焦点，準線などを求めることができる。  ・例**2**，練習**2**，**3** | 〇数学Ⅱで学習した軌跡の考え方を利用して，放物線の方程式を導くことができる。  ・例**1**  〇1年で学習した2次関数のグラフとしての放物線と2次曲線としての放物線を関連づけて捉えることができる。  ・**p.99**  〇放物線の焦点が軸上にあるか，軸上にあるか，その方程式から考察することができる。  ・**p.99** | 〇2次曲線を解析幾何学的な方法で考察することに意欲的に取り組もうとする。  ・**p.98～114** |
| ２．楕円（3） |  | 〇楕円の方程式から，焦点，長軸・短軸の長さなどを求めることができる。  ・例**3**，**4**，練習**4**，**6**  〇楕円の概形をかくことができる。  ・例**3**，**4**，練習**4**，**6**  〇焦点の座標と焦点からの距離の和が与えられたとき，楕円の方程式を求めることができる。  ・例題**1**，練習**5** | 〇楕円の焦点が軸上にあるか，軸上にあるか，その方程式から考察することができる。  　・例**3**，**4**，練習**4**，**6**  〇与えられた条件を満たす点の軌跡としての楕円の方程式を導くことができる。  　・例題**2**，**3**，練習**7**，**8** | 〇軌跡の考え方を利用して，楕円の方程式を導くことに興味・関心をもつ。  ・**p.100**，**101** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ３．双曲線（2） |  |  | 〇双曲線の方程式から，焦点，頂点，漸近線などを求められる。  ・例**5，6**，練習**9**，**11**  〇双曲線の概形をかくことができる。  ・例**5**，**6**，練習**9**，**11**  〇焦点の座標と焦点からの距離の差が与えられたとき，双曲線の方程式を導くことができる。  ・例題**4**，練習**10** | 〇双曲線の焦点が軸上にあるか，軸上にあるか，その方程式から考察することができる。  ・例**5**，**6**，練習**9**，**11** | ○軌跡の考え方を利用して，双曲線の方程式を導くことに興味・関心をもつ。  ・**p.106**  〇円，放物線，楕円，双曲線がとの2次方程式で表されていることに興味・関心をもつ。  ・**p.109** |
|  | ４．2次曲線の平行移動（2） | ２ |  | 〇2次曲線を平行移動して得られる曲線の方程式を求めることができる。  ・例**7**，練習**12**  〇，の2次方程式を変形して，その方程式が表す図形を考察することができる。  ・例題**5**，練習**13**  〇複雑な方程式で表された2次曲線を，平行移動を利用して考察することができる。  ・例題**5**，練習**13** | 〇曲線は，曲線を平行移動したものであることを理解している。  　・**p.110** | 〇複雑な方程式で表される2次曲線を，平行移動の考えを利用して調べようとする。  　・例題**5**，練習**13** |
| ５．2次曲線と直線（2） |  | 〇2次曲線と直線の共有点の座標を求めることができる。  ・例題**6**，練習**14**  〇2次曲線の接線の方程式を求めることができる。  ・例題**8**，練習**16** | 〇2次曲線と直線の位置関係を2次方程式の実数解の個数で考察することができる。  　・例題**7**，練習**15** | 〇2次曲線と直線の位置関係について2次曲線と直線の共有点の個数で調べようとする。  ・例題**7**，練習**15** |
| 節末問題，  コラム 円錐曲線（2） |  |  |  | 〇円錐曲線に興味・関心をもち，考察しようとする。  　・**p.117** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第  ２  節  媒介変数表示と極座標 | ６．曲線の媒介変数表示（2） |  | 平面上の曲線がいろいろな式で表されることについて理解し，それらを事象の考察に活用できるようにする。 | ○曲線を媒介変数表示できる。  　・**p.118～121**  ○媒介変数表示の曲線を，媒介変数を消去した式で表すことができる。  　・練習**17**  ○放物線の頂点の軌跡を媒介変数を利用して求めることができる。  　・例題**9**，練習**18**  ○2次曲線を媒介変数を用いて表すことができる。  　・練習**19**，**20**  ○サイクロイドなど媒介変数表示の曲線の考察ができる。  　・**p.121** | ○，についての方程式では表しにくい曲線を，媒介変数表示を用いて考察することができる。  　・**p.121** | ○曲線の方程式の媒介変数表示に興味・関心をもち，媒介変数で表された曲線がどのような曲線であるかを調べようとする。  　・**p.118～121**  ○2次曲線の標準形と媒介変数表示の変換に興味・関心をもち，進んで考察しようとする。  　・**p.120**  ○サイクロイドなど媒介変数表示でないと表しにくい曲線を進んで考察しようとする。  　・**p.121** |
| ７．極座標と極方程式（3） | ３ | 〇極座標で表された点の位置を表示できる。  ・例**9**，練習**22**  〇極座標で表された点の直交座標を求めることができる。  ・例**10**，練習**23**  〇直交座標で表された点の極座標を求めることができる。  ・例題**10**，練習**24**  〇円や直線を極方程式で表し，図示することができる。  ・例**11～13**，練習**25**  ○直交座標で表された曲線を極方程式で表すことができる。  ・例題**11**，練習**26**  ○極方程式で表された曲線を直交座標に関する方程式で表すことができる。  ・例題**12**，練習**27** | 〇曲線を極座標を用いて表すと簡潔に表せ，その性質の考察が容易になることがあることに気づく。  ・例**11～13**，練習**25** | ○平面上の点を表すのにいろいろな座標系があることに興味・関心をもつ。  　・**p.122～127**  ○直交座標と極座標の関係に興味・関心をもち，積極的に相互の関係を考察しようとする。  　・例**10**，例題**10**，練習**23**，**24**  ○直線や2次曲線を極方程式で表すことに積極的に取り組もうとする。  　・例**11～13**，練習**25** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ８．コンピュータといろいろな曲線（1） |  |  | 〇描画機能をもつ数式処理ソフトを用いて，いろいろな曲線を描き考察することができる。  ・例**14**，練習**28～30** |  | ○媒介変数表示や極方程式で表された曲線をコンピュータで描き，それらを考察することに興味・関心をもつ。  　・**p.128**，**129** |
| 節末問題，  コラム アステロイド（2） |  |  |  | ○アステロイドに興味・関心をもち，考察しようとする。  　・**p.132** |
|  | 章末問題（1） |  |  |  |  |  |

**第４章 数学的な表現の工夫**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学習内容**  **（配当時間）** | | **月** | **学習のねらい** | **観点別評価規準例** | | |
| **知識・技能** | **思考力・判断力・表現力** | **主体的に学習に取り組む態度** |
| １　データの表現方法の工夫 | １．パレート図，  コラム ABC分析（2） |  | 日常の事象や社会の事象などを，図，表，統計グラフ，離散グラフや行列などを用いて工夫して表現することの意義について理解するとともに，事象を考察する力を養う。 | 〇日常の事象や社会の事象などを，図，表，統計グラフなどを用いて工夫して表現することの意義を理解している。  　・**p.136～143** | 〇図，表，統計グラフなどを用いて，日常の事象や社会の事象などを数学的に表現し，考察することができる。  　・**p.136～143**  〇既知の図やグラフでは読み取りにくい情報があることを理解し，表現の改善点や改善方法を見出すことができる。  　・**p.136～143** | 〇日本における電力の発電方法とその発電量についてのパレート図から読み取れる情報を積極的に考察しようとする。  　・練習**1**  ○ABC分析について興味・関心をもち，他の分析手法について自ら調べようとする。  　・**p.139** |
| ２．バブルチャート（3） |  |  | ○各都道府県の人口に関するバブルチャートから読み取れる情報を積極的に考察しようとする。  　・練習**2** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ２  行列による表現 | １．行列（2） |  |  | 〇日常の事象や社会の事象などを，行列を用いて工夫して表現することの意義を理解している。  　・**p.144～151**  〇行列に関する用語の意味を理解している。  　・**p.144**，**145**，練習**3**，**4** | 〇行列を用いて工夫して表現された日常の事象や社会の事象などについて，その行列の成分の意味を理解することができる。  　・例**1** |  |
| ２．行列の和と差（2）  ３．行列の実数倍（1）  ４．行列の積（2） |  | 〇行列の和と差，実数倍，積の計算ができる。  　・例**2**，練習**7**，**9**，**12** | 〇行列の和と差，実数倍，積を用いて表現された日常の事象や社会の事象について，その行列の意味を考察することができる。  　・練習**5**，**6**，**8**，**10**，**11** | 〇行列の和と差，積について，そのことを考えない場合があることに興味・関心をもつ。  ・**p.147**，**151**  〇行列の積が考えられたとしても，積が考えられるとは限らないことに興味・関心をもつ。  　・**p.151** |
| ３  離散グラフによる表現 | １．一筆書き（2） |  | 〇日常の事象や社会の事象などを，離散グラフを用いて工夫して表現することの意義を理解している。  　・**p.152～163**  〇連結な離散グラフが一筆書きができるかどうか判定することができる。  　・練習**15～17** | 〇連結な離散グラフが一筆書きができるための必要十分条件を見出すことができる。  　・**p.152～155**，  例**3**，**4**，練習**13**，**14** |  |
| ２．最短経路の問題（3） |  | 〇ダイクストラのアルゴリズムを用いて最短経路を調べることができる。  　・練習**19** | 〇最短経路の問題について理解し，ダイクストラのアルゴリズムについて理解している。  ・**p.156～159** | 〇ダイクストラのアルゴリズムについて興味・関心をもち，自ら調べようとする。  　・**p.159** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ４  離散グラフと行列の関連 | １．離散グラフの隣接行列（1.5） |  |  | 〇離散グラフの隣接行列を求めることができる。  　・例**5**，練習**20** |  |  |
| ２．経路の数え上げ（1.5） | 〇行列の積を用いて経路を数え上げることができる。  　・練習**24** | 〇離散グラフの隣接行列の積が経路の数え上げに利用できることを考察することができる。  　・**p.162**，練習**22**，**23** |  |