**シラバス・観点別評価規準例**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 高等学校 数学Ｃ(数研出版) | チャート式 解法と演習 数学Ｃ(数研出版)，4プロセス 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 平面上のベクトル**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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節ベクトルとその演算 | １．ベクトル（1） | ４ | 向きと大きさをもつ量としてのベクトルの意味およびその演算について理解し，成分表示も含めてベクトルの演算ができるようにする。また，ベクトルの内積について理解し，平面上のベクトルのなす角について考察できるようにする。 | ○有向線分を用いたベクトルの定義や表し方を理解している。・**p.8**～**9** | ○ベクトルの相等や逆ベクトルの定義を理解し，図の中から探すことができる。・例**1**，練習**1** | ○日常の量で，向きと大きさをもつものがあることに興味をもち，それをベクトルで表現しようとする。・**p.8** |
| ２．ベクトルの演算（3） |  | ○ベクトルの和の計算ができる。・例**2**，練習**3**○ベクトルの実数倍の定義を理解し，式で表現できる。・例**3**，練習**6**○ベクトルの平行条件を理解し，平行なベクトルを求めることができる。・例**5**，練習**9**○平面上のベクトルが2つのベクトルの線形和で1通りに表されることを理解し，具体的なベクトルを2つのベクトルで表すことができる。・**p.16**，例題**1**，練習**10** | ○ベクトルの和の定義を理解し，それを図示できる。・練習**2**○ベクトルの差の定義を理解し，それを図示できる。・練習**5**○ベクトルの和，差，実数倍の定義をもとに，それらを組み合わせたベクトルの図示ができる。・練習**7**○ベクトルの実数倍の性質をもとに，ベクトルの演算ができる。・例**4**，練習**8** | ○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。・**p.10**～**16** |
| ３．ベクトルの成分（2） | ５ | ○ベクトルの成分表示の仕組みを理解し，具体的なベクトルを成分表示できる。また，そのベクトルの大きさを求めることができる。・例**6**，練習**11**○成分表示されたベクトルの計算ができる。・例**7**，例題**2**，練習**12**～**13**○点の座標とベクトルの成分の関係を理解し，2点で定められるベクトルを成分表示できる。・例**8**，練習**15** | ○ベクトルの平行条件を成分表示にも適用し，成分を定めることができる。・例題**3**，練習**14**○点の座標とベクトルの成分の関係を，座標平面上の図形の問題に活用できる。・例題**4**，練習**16** | ○成分表示されたベクトルの演算法則を，ベクトルの演算法則から導き出そうとする。・**p.18** |
| ４．ベクトルの内積（3） |  | ○ベクトルの内積の定義を理解し，内積を求めることができる。・例**9**～**10**，練習**17**～**18**○成分表示されたベクトルの内積を求めることができる。・例**11**，練習**19**○成分表示された2つのベクトルのなす角を，内積を用いて求めることができる。・例**12**，練習**20**○ベクトルの垂直条件を理解し，成分を定めることができる。・例**13**，練習**21** | ○ベクトルの垂直条件を活用して，与えられたベクトルに垂直なベクトルを求めることができる。・例題**5**，練習**22**～**23**○内積の性質を用いて，等式を証明したり，ベクトルの大きさやなす角を求めたりすることができる。・例**14**，応用例題**1**～**2**，練習**24**～**26** | ○内積の性質を，既習の知識を用いて証明しようとする。・**p.26**○ベクトルの内積の計算をする際，1つ1つの計算で用いている性質を意識し，正しく適用できているか確かめようとする。・**p.26**～**27** |
| 問題（1） |  |  |  |  |
| 第２節ベクトルと平面図形 | ５．位置ベクトル（2） | ６ | 位置ベクトルについて理解し，位置ベクトルを図形の性質を調べるのに活用できるようにする。また，図形をベクトルを用いて表せることを理解し，基本的な図形のベクトル方程式を求めたり，ベクトル方程式が表す図形を求めたりできるようにする。 | ○点の位置を，基準となる点と1つのベクトルを用いて表すことができることを理解している。・小項目**A**○ベクトルを点の位置ベクトルで表すことができる。・練習**27**○内分点，外分点の位置ベクトルを求めることができる。・例**15**，練習**28** | ○位置ベクトルを活用して，図形の性質が考察できる。・例題**6**，練習**29** | ○三角形の3本の中線が1点で交わることが，重心の位置ベクトルを求める過程で証明できることに興味をもち，それを確かめようとする。・**p.34** |
| ６．ベクトルの図形への応用（2） |  | ○位置ベクトルを活用して，3点が一直線上にあることを証明できる。・応用例題**3**，練習**30** | ○位置ベクトルの一意性を活用して，線分の交点の位置ベクトルを求めることができる。・応用例題**4**，練習**31**○ベクトルの内積を活用して，図形の性質を証明できる。・応用例題**5**，練習**32** | ○様々な図形の考察にベクトルを活用しようとする。・**p.36**～**38** |
| ７．図形のベクトルによる表示（3） |  | ○直線のベクトル方程式について，媒介変数を用いて表すことができる。・例**16**，練習**33**○通る1点と法線ベクトルから直線が定まることを理解し，具体的に直線の方程式を求めることができる。・練習**36**○円のベクトル方程式から，その中心の位置ベクトルや半径を求めることができる。・練習**37** | ○点が線分AB上に存在する条件を活用して，点Pの存在範囲を求めることができる。・応用例題**6**，練習**34**～**35** | ○図形のベクトル方程式について，点の座標$ \left(x，y\right) $についての方程式と関連させて考察し，それらの共通点などを見出そうとする。・応用例題**6**，練習**34**，**36**，**p.45** 研究 |
| 問題（1） |  |  |  |  |
|  | 章末問題（2） |  |  |  |  |  |

**第２章 空間のベクトル**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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** |
|  | １．空間の点（1） | ７ | 平面上のベクトルの拡張として空間のベクトルを捉え，空間図形の性質の考察などに活用できるようにする。また，それに関連して，座標空間における点や図形について考察できるようにする。 | ○空間の点と原点との距離が求められるようになる。・練習**2** | ○空間における点の表し方を理解し，座標平面や座標軸，原点に関して対称な点の座標を求めることができる。・例**1**，練習**1** | ○座標空間における点の表し方を，座標平面における点の表し方の拡張として捉えようとする。・**p.50**～**51** |
| ２．空間のベクトル（1） |  | ○平面上のベクトルについての種々の定義や性質などは，空間においても同様に成り立つことを理解している。・小項目**A**○空間図形の中で，等しいベクトルや逆ベクトルを探すことができる。・例**2**，練習**3**○空間図形において，ベクトルの和や差を考えることができる。・例**3**，練習**4**○空間のベクトルが3つのベクトルの線形和で1通りに表されることを理解し，具体的なベクトルを3つのベクトルで表すことができる。・例題**1**，練習**5** | ○空間のベクトルが3つのベクトルの線形和で1通りに表される理由について，平面上のベクトルが2つのベクトルの線形和で1通りに表されることから説明できる。・**p.54** | ○平面上のベクトルの性質などが空間でも成り立つことから，ベクトルの定義が次元によらないことに興味をもつ。・小項目**A** |
| ３．ベクトルの成分（1.5） |  | ○ベクトルの成分表示について，平面上のベクトルの拡張になっていることを理解し，ベクトルが等しくなるように成分を定めたり，成分表示されたベクトルの大きさを求めたりすることができる。・練習**6**～**7**○成分表示された空間のベクトルの演算ができる。・例**4**，練習**8**○座標空間の2点で定められるベクトルを成分表示できる。・例**5**，練習**9** | ○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。・小項目**A** | ○空間のベクトルの成分表示について，平面上のベクトルの成分表示の拡張として捉えようとする。・**p.55**～**57** |
| ４．ベクトルの内積（1.5） | ９ | ○成分表示された2つのベクトルのなす角を，内積を用いて求めることができる。・例**6**，練習**10** | ○座標空間の3点で定まる角の大きさを，ベクトルを活用して求めることができる。・例題**2**，練習**11**○ベクトルの垂直条件を活用して，与えられたベクトルに垂直なベクトルを求めることができる。・例題**3**，練習**12** | ○平面上のベクトルの内積の性質が空間でも成り立つことから，内積の定義が次元によらないことに興味をもつ。・**p.58**～**60** |
| ５．ベクトルの図形への応用（3） |  | ○位置ベクトルの定義や内分点などの位置ベクトルが平面上のベクトルの場合と同じであることを理解している。・**p.61**○空間の4点が同じ平面上にある条件を理解し，点の座標を定めることができる。・例題**4**，練習**15** | ○位置ベクトルを活用して，空間の3点が一直線上にあることを証明できる。・応用例題**1**，練習**14**○位置ベクトルの一意性を活用して，直線と平面の交点の位置ベクトルを求めることができる。・応用例題**2**，練習**16**○ベクトルの内積を活用して，図形の性質を証明できる。・応用例題**3**，練習**17** | ○様々な空間図形の考察にベクトルを活用しようとする。・**p.61**～**64**，**66** |
| ６．座標空間における図形（1） |  | ○座標空間における2点間の距離や線分の内分点，外分点の座標，三角形の重心の座標が求められる。・練習**18**～**19**○座標軸に垂直な平面の方程式が求められるようになる。・練習**20**○中心と半径が与えられた球面の方程式を求めることができる。・例**7**，練習**21** | ○条件から中心と半径を考え，球面の方程式を求めることができる。・練習**21**○球面と平面が交わってできる図形を，連立方程式の解の集合として考察できる。・応用例題**4**，練習**22** | ○座標平面上の図形の方程式について改めて正しく理解し，座標空間についても同じ考え方で図形の方程式について考察しようとする。・**p.67**～**70** |
| 問題（1） |  |  |  |  |
|  | 章末問題（2） |  |  |  |  |  |

**第３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（3） | 10 | 複素数平面において複素数の演算がどのように表されるかを理解し，複素数の計算を図形を用いて考察するとともに，図形の考察に複素数の計算を活用できるようにする。 | ○複素数の絶対値の定義を理解し，与えられた複素数の絶対値を求めることができる。・例**2**，練習**4**○複素数の実数倍が複素数平面上で何を意味するか理解し，3点が1直線上にあるように複素数を定めることができる。・例題**1**，練習**8**○共役複素数の性質を理解し，用いることができる。・例**4**，練習**9** | ○1つの複素数が複素数平面上で1つの点を表すことを理解し，点を複素数平面上に表すことができる。・例**1**，練習**1**○複素数平面上で共役複素数が何を表すか理解し，対称な点について説明できる。・練習**2**○複素数の絶対値の定義から，実数の絶対値も統一的に捉えることができる。・**p.78**○複素数の和，差を複素数平面上に図示できる。・練習**6** | ○複素数平面の定義から，複素数の和，差や実数倍などが複素数平面上で何を意味するか自ら考察しようとする。・**p.76**～**81**○複素数$ z $が実数や純虚数になる条件について，様々な方法で考察しようとする。・**p.77**，練習**3** |
| ２．複素数の極形式（3） |  | ○複素数の極形式について理解し，複素数を極形式で表すことができる。・例題**3**，練習**11**○極形式で表された複素数の積と商を求めることができる。・例**5**，練習**13**○複素数の積や商について，絶対値と偏角だけに注目した性質を理解している。・練習**14**○複素数の積や商が複素数平面上で何を表すか理解している。・例**6**，例題**4**，練習**15**～**16** | ○共役複素数や$ -z $などを極形式でどのように表すか，その定義から考察できる。・**p.85**，練習**12**○複素数の積の図形的な意味を活用して，正三角形の頂点となる複素数を求めることができる。・応用例題**1**，練習**17** | ○複素数が$ a+bi $とは別の形で表せることに興味をもち，それらの違いや共通点を自ら見出そうとする。・**p.84** |
| ３．ド・モアブルの定理（3） |  | ○ド・モアブルの定理を理解し，複素数の$ n $乗を求めることができる。・例**7**，例題**5**，練習**18**○1の$ n $乗根を求めることができる。・例**8**，練習**19** | ○複素数の$ n $乗根がちょうど$ n $個存在することを，極形式を用いて考察できる。・**p.91**～**92**○1の$ n $乗根の求め方をもとに，一般の複素数の$ n $乗根を求めることができる。・応用例題**2**，練習**20** | ○複素数の積の図形的な意味から，ド・モアブルの定理を自ら見出したり証明したりしようとする。・**p.90** |
| ４．複素数と図形（4） | 11 | ○複素数の方程式について，その意味を考えたり計算したりすることで，表す図形を求めることができる。・例題**6**，練習**23**～**24**○原点以外の点を中心として回転した点を表す複素数を求めることができる。・例題**7**，練習**26**○複素数平面上で半直線のなす角を求めることができる。・例**9**，練習**27**○複素数平面上で3点が一直線上にある条件や2直線が垂直に交わる条件を理解し，利用することができる。・例題**8**，練習**28** | ○線分の内分点を表す複素数を活用して，線分の内分点や外分点を表す複素数や三角形の重心を表す複素数を求めることができる。・練習**21**～**22**○点$ z $と連動して動く点$ w $が描く図形について，その式の意味も含めて考察したり説明したりできる。・応用例題**3**，練習**25**○半直線のなす角について，原点以外の点を中心とする回転と統一的に理解している。・小項目**C**～**D**○複素数平面上における半直線のなす角や線分の長さを活用して，三角形の形状について考察できる。・応用例題**4**，練習**29**，**p.102** 研究 | ○図形の問題を，複素数の演算の図形的意味を用いて積極的に考察しようとする。・**p.94**～**101**○複素数の方程式が表す図形について，複素数を$ x+yi $とおくなどして，複数の方法で考察しようとする。・**p.96**○複素数平面上の三角形の形状が1つの複素数で決定されることに興味をもち，三角形の形状を調べようとする。・**p.102** 研究 |
| 問題（1） |  |  |  |  |
|  | 章末問題（1） |  |  |  |  |  |

**第４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） |  | 放物線，楕円，双曲線の定義や性質を理解し，それらを図示したり，問題の解決に活用したりできるようにする。また，離心率を用いて2次曲線を統一的に捉えられるようにする。 | ○放物線が，焦点と準線からの距離が等しい点の軌跡であることを理解している。・**p.106**○放物線の標準形について理解し，放物線の概形をかいたり焦点や準線を求めたりできる。また，条件から放物線の方程式を求めることができる。・例**1**～**2**，練習**1**～**2**○$y $軸が軸となる放物線の概形をかくことができる。・練習**3** | ○軌跡の考え方を用いて，放物線の方程式を導くことができる。・**p.106** | ○放物線を，条件を満たす点の軌跡として捉えなおそうとする。・**p.106** |
| ２．楕円（2.5） | 12 | ○楕円が，2つの焦点からの距離の和が一定である点の軌跡であることを理解している。・**p.108**○楕円の標準形について理解し，楕円の概形をかいたり焦点や長軸，短軸の長さを求めたりできる。・例**3**，練習**4**○焦点が$ y $軸上にある楕円の概形をかいたり，焦点や長軸，短軸の長さを求めたりできる。・練習**6**○楕円が，円を拡大，縮小した曲線であることを理解している。・例**4**，練習**7** | ○軌跡の考え方を用いて，楕円の方程式を導くことができる。・**p.108**○条件を満たす点の軌跡として，楕円の方程式を求めることができる。・応用例題**1**，練習**8** | ○焦点が$ y $軸上にある楕円の方程式について，焦点が$ x $軸上にある楕円をもとに考察しようとする。・小項目**B** |
| ３．双曲線（2.5） |  | ○双曲線が，2つの焦点からの距離の差が一定である点の軌跡であることを理解している。・**p.114**○双曲線の標準形について理解し，双曲線の概形をかいたり焦点や頂点，漸近線を求めたりできる。・例**5**，練習**9**○直角双曲線の定義や方程式について理解している。・練習**11**○焦点が$ y $軸上にある双曲線の概形をかいたり，焦点や頂点，漸近線を求めたりできる。・練習**12** | ○軌跡の考え方を用いて，双曲線の方程式を導くことができる。・**p.114**○焦点が$ y $軸上にある双曲線の方程式について，焦点が$ x $軸上にある双曲線をもとに考察できる。・**p.118** | ○双曲線の漸近線について，曲線が限りなく近づくことを確かめようとする。・**p.115**○中学で学んだ反比例のグラフが双曲線であることに興味をもち，双曲線の定義を満たしていることを確かめようとする。・**p.119** 研究 |
| ４．2次曲線の平行移動（2） | １ | ○$x$，$y $の2次式を変形して，2次曲線の概形を考えることができる。・例題**3**，練習**15** | ○曲線$ F\left(x－p，y－q\right)＝0 $は曲線$F\left(x，y\right)＝0 $を平行移動したものであることを理解している。・**p.120**，例**6**，練習**13**～**14** | ○複雑な方程式で表される2次曲線について，平行移動の考えを利用して調べようとする。・例題**3**，練習**15** |
| ５．2次曲線と直線（2） |  | ○2次曲線の接線の方程式の一般形について理解し，接点が与えられたときに接線を求めることができる。・**p.125** 研究 | ○2次曲線と直線の共有点を連立方程式の解と捉え，共有点の個数について考察できる。・例題**4**，練習**16**○2次曲線と直線の接点を連立方程式の重解と捉え，接線の方程式を求めることができる。・応用例題**2**，練習**17** | ○2次曲線の接線の方程式の一般形に興味をもち，自ら導出してみようとする。・**p.125** 研究 |
| ６．2次曲線の性質（1） |  | ○楕円と双曲線も，放物線と同じように1つの定点と1つの定直線をもとに考えられることを理解している。・**p.126**～**127** | ○離心率の条件を満たす点の軌跡として，2次曲線の方程式を求めることができる。・応用例題**3**，練習**18** | ○2次曲線を，離心率$ e $と1との大小をもとに，統一的に捉えようとする。・**p.127** |
| 問題（1） |  |  |  |  |
| 第２節媒介変数表示と極座標 | ７．曲線の媒介変数表示（4） | ２ | 曲線が媒介変数を用いて表される仕組みを理解し，様々な曲線の媒介変数表示について考察できるようにする。また，極座標の仕組みについて理解し，図形を極方程式で表したり，極方程式が表す図形を求めたりできるようにする。さらに，コンピュータを用いるなどして，様々な曲線についてその方程式や概形について，主体的に考察しようとする姿勢を養う。 | ○媒介変数表示された曲線の方程式を求めることができる。・例**7**，練習**19**○円や楕円を媒介変数表示できる。・練習**21**～**22**○双曲線を媒介変数表示できる。・練習**24** | ○条件から点の座標を1つの文字で表し，それを曲線の媒介変数表示と捉えることで，その点が描く曲線を求めることができる。・例題**5**，練習**20**○媒介変数表示された曲線の平行移動について，点の平行移動をもとに考察できる。・応用例題**4**，練習**25**○円について，既に学んだ三角関数による方法以外の方法での媒介変数表示について考察できる。・**p.137** 研究 | ○曲線の媒介変数表示について，具体的に点をプロットしていくことで，どのような曲線か考察しようとする。・**p.131**○双曲線の媒介変数表示について，具体的に確かめようとする。・例題**6**，練習**23**○サイクロイドについて，具体的な点をプロットするなどして，媒介変数表示や曲線の概形を考察しようとする。・**p.135**，練習**26**○媒介変数を用いて表される様々な曲線に興味をもち，その概形などを調べようとする。・**p.136** 研究 |
| ８．極座標と極方程式（4.5） |  | ○点の座標について，直交座標と極座標を相互に変換できる。・例**8**～**9**，練習**27**～**28**○簡単な曲線を極方程式で表すことができる。・例**10**～**13**，例題**7**，練習**29**～**31**○平面上の曲線について，$x$，$y $の方程式と極方程式を相互に変換できる。・例題**8**～**9**，練習**32**～**33** | ○離心率$ e $についての条件から2次曲線の極方程式を求め，直交座標の方程式に変換するなどして考察できる。・例題**11**，練習**35** | ○直交座標とは異なる方法で点の位置が表せることに興味をもち，それらの違いや共通点を自ら見出そうとする。・**p.138**○2次曲線の極方程式について，離心率$ e $と1との大小をもとに，統一的に捉えようとする。・**p.145** 研究 |
| ９．コンピュータの利用（0.5） | ３ | ○媒介変数表示された曲線や極方程式で表される曲線を，コンピュータを用いて描くことができる。・例**14**，練習**36**～**37** | ○いろいろな曲線をコンピュータで描画し，その性質を考察できる。・**p.146**～**147** | ○コンピュータを用いて，係数をいろいろ変えたリサージュ曲線を描き，その変化と係数の関係を調べようとする。・例**14**，練習**36** |
| 問題（1） |  |  |  |  |
|  | 章末問題（2） |  |  |  |  |  |

**第５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（3） |  | 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，それらを積極的に活用して事象を考察する姿勢を培う。 | ○データをパレート図に表現する方法を理解している。・**p.152**～**153**○バブルチャートを用いると，3つの変量を視覚的に表現できることを理解している。・**p.155**～**157** | ○データをパレート図に表現することができる。　・練習**1**○バブルチャートの特徴を理解し，バブルチャートで表されたデータから正しい情報を読み取ることができる。　・練習**2** | ○データを表現するのに様々な方法があることに興味をもち，データの特徴や表現したいことに応じて，方法を検討しようとする。・**p.152**～**157**○パレート図が品質管理に用いられることに興味をもち，様々な判断にパレート図を活用しようとする。・**p.154** |
| ２．行列による表現（7） |  | ○行列の記法や用語を理解している。・**p.158**～**159**○行列の和と差の計算ができる。・練習**6**～**7**○行列の実数倍の計算ができる。・練習**8**～**9**○行列の積の計算ができる。・例**2**，練習**10**～**12** | ○日常の事象や社会の事象などを行列で表現する意義を理解し，行列で表現したり，行列やその計算結果からその意味を読み取ったりできる。・例**1**，練習**3**，**6**，**8**，**10**～**11** | ○行列による表現に興味をもち，様々なものを行列で表現したり，行列の演算結果を読み取ったりしようとする。・**p.158**～**165** |
| ３．離散グラフによる表現（5） |  | ○どのようなものを表現したいときに離散グラフを用いるのか理解している。・**p.166**～**167**○離散グラフの奇点，偶点の意味を理解している。・例**4**，練習**14**○ダイクストラ法を用いて最短経路を調べることができる。・練習**19** | ○連結な離散グラフが一筆書きできる条件について，その理由とともに理解し，一筆書きできるかどうか判断できる。また，その理由を説明できる。・練習**15**～**17**○ダイクストラ法で最短経路が求められる理由を考察できる。・**p.170**～**173** | ○離散グラフによる表現に興味をもち，様々なものを離散グラフで表現したりそれを用いて考察したりしようとする。・**p.166**～**173**○離散グラフを一筆書きする方法を，試行錯誤によって見つけようとする。・例**3**，練習**13** |
| ４．離散グラフと行列の対応（4） |  | ○離散グラフの隣接行列について理解し，隣接行列を求めることができる。また，与えられた隣接行列をもつ離散グラフをかくことができる。・例**5**，練習**20**～**21** | ○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理解し，経路の数を考察することができる。・練習**22**～**24** | ○離散グラフと行列を対応させることに興味をもち，経路の総数などの考察に積極的に活用しようとする。・**p.174**～**177** |