**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Ⅱ | 普通科 | 2 | 4 | NEXT数学Ⅱ(数研出版) | チャート式 解法と演習 数学Ⅱ(数研出版)，CONNECT 数学Ⅱ(数研出版) |

**１　科目の目標と評価の観点**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **目標** | いろいろな式，図形と方程式，指数関数・対数関数，三角関数及び微分・積分の考えについて理解させ，基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り，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** |
| いろいろな式，図形と方程式，指数関数・対数関数，三角関数及び微分・積分の考え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，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。 | 数の範囲や式の性質に着目し，等式や不等式が成り立つことなどについて論理的に考察する力，座標平面上の図形について構成要素間の関係に着目し，方程式を用いて図形を簡潔・明瞭・的確に表現したり，図形の性質を論理的に考察したりする力，関数関係に着目し，事象を的確に表現してその特徴を数学的に考察する力，関数の局所的な変化に着目し，事象を数学的に考察したり，問題解決の過程や結果を振り返って統合的・発展的に考察したりする力を養う。 | 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**

観点別評価規準例のうち，教科書の小項目ごとの「目標」に対応するものは ◎ で示しています。以下，履修月はあくまでも目安です。

**第１章 式と証明**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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  式  と  計  算 | １．3次式の展開と因数分解（1） | ４ | 多項式の乗法，除法の計算や，分数式の計算ができるようにする。また，恒等式について方程式と区別して理解し，様々な式の見方ができるような力を培う。 | ◎公式を利用して3次式の展開ができる。  ・例**1**～**2**，練習**1**，**3**  ○公式を利用して3次式の因数分解ができる。  ・例**3**，練習**4** | ○式の展開は分配法則を用いると必ずできることを理解し，展開の公式を証明できる。  ・練習**2**  ◎式の形に着目して公式を適用できる形に変形し，多項式を因数分解できる。  ・例**4**，練習**5** | ○因数分解する方法を複数考え，それらを比較したり，結果が同じになることを確認したりしようとする。  ・例**4**，練習**5** |
| ２．二項定理（2） |  | ◎(a＋b)nの展開式とパスカルの三角形の関係および，パスカルの三角形の性質を理解している。  ・練習**6**～**7**  ◎二項定理を利用して，展開式やその項の係数を求めることができる。  ・例**5**，例題**1**，練習**8**～**9** | ○二項定理を等式の証明に活用することができる。  ・練習**10**  ◎(a＋b＋c)nについて，式を1つのまとまりと見ることで，二項定理を活用して展開式の項の係数を求めることができる。  ・応用例題**1**，練習**11** | ○(a＋b＋c)nの展開式の項の係数について，二項定理を応用したり，二項定理を導出した方法を適用したりして，一般的に調べようとする。また，その結果が同じになることを確認しようとする。  ・**p.15** 研究 |
| ３．多項式の割り算（2） |  | ○多項式の割り算ができる。  ・例**6**，練習**12**  ◎割り算で成り立つ等式を理解し，利用することができる。  ・例題**2**，練習**13** | ○2種類以上の文字を含む多項式の割り算を，1つの文字に着目することで，1文字の場合と同様に考えることができる。  ・応用例題**2**，練習**14** | ○多項式の割り算および割り算で成り立つ等式を整数の割り算についてのものと比較して理解し，余りの次数にも注意して積極的に考察し，活用しようとする。  ・**p.16**～**17**，例題**2**【？】，  応用例題**2**【？】 |
| ４．分数式とその計算（1.5） | ５ | ◎分数式を約分することができる。  ・例**7**，練習**15**  ◎分数式の四則計算ができる。  ・例**8**～**10**，練習**16**～**18**  ◎繁分数式を簡単にすることができる。  ・例**11**，練習**19**～**20** | ○分数式の計算について，分数の計算と同じように考えて考察する。  ・小項目**A**，**B** | ○繁分数式を簡単にするのに，複数の方法を試したりそれらを比較したりして，それぞれの特徴を調べようとする。  ・練習**19** |
| ５．恒等式（2） |  | ◎恒等式と方程式の違いを理解している。  ・例**12**，練習**21**～**22**  ◎等式が恒等式となるように係数を決定することができる。  ・例題**3**～**4**，練習**23**～**24** | ○方程式との違いに注意して恒等式をつくったり，つくられた式が恒等式かどうか判断したりできる。  ・練習**22**  ○数値代入法において，逆の確認が必要な理由を理解し，それを恒等式の定義も含めて説明できる。  ・**p.25**研究【？】 | ○様々な恒等式を，積極的に作ろうとする。  ・練習**22**  ○恒等式の係数を決定する際に，係数比較法と数値代入法とを，比較して考察しようとする。  ・**p.25**研究 |
| 問題（0.5） |  |  |  |  |
| 第  ２  節  等  式  ・  不  等  式  の  証  明 | ６．等式の証明（1.5） |  | 式の計算や実数の様々な性質を活用して，等式の証明や不等式の証明ができるようにする。 | ◎等式の証明をすることができる。  ・例題**5**，練習**26**  ○与えられた等式を用いて文字を消去し，等式を証明することができる。  ・例題**6**，練習**27**～**28**  ◎比例式を＝kとおいて処理できる。  ・応用例題**3**，練習**29** | ○等式の証明の仕組みを正しく理解し，不適切な証明方法について批判的に考察するとともに，その理由を説明できる。  ・練習**25** | ○与えられた等式から文字を消去する方法を複数考え，それらを比較することで様々な方法について考察しようとする。  ・例題**6**【？】，練習**28** |
| ７．不等式の証明（3） |  | ◎不等式A＞Bを証明するとき，  A－B＞0を示してもよいことを理解し，それを利用して，不等式を証明することができる。  ・例題**7**，練習**32**  ◎実数の性質を用いて不等式を証明することができる。  ・例**14**，例題**8**，練習**33**  ◎平方の大小関係を利用して，不等式を証明することができる。  ・例題**9**，練習**34**  ◎相加平均と相乗平均の大小関係を利用して不等式を証明することができる。  ・例題**10**，練習**36** | ○不等式の基本性質を正しく用いて不等式を証明できる。また，その証明を読み取って，基本性質をどのように用いて証明しているか説明することができる。  ・例**13**，練習**30**～**31**  ◎絶対値の性質を利用して，絶対値記号を含む不等式を証明できる。また，その証明を読み取り，絶対値の性質をどのように用いて証明しているか説明することができる。  ・応用例題**4**【？】，練習**35**  ○不等式の証明で，等号が成り立つ場合について考察できる。  ・小項目**B**，**D**，**E** | ○不等式の証明を通じて，数学の論理に関心をもち，正しい論理で証明しようとする。  ・小項目**A**，**B**，**C**，**D**，**E**  ○不等式の証明を通じて，三角不等式に興味・関心をもち，それを利用しようとする。  ・応用例題**4** |
| 問題（0.5） |  |  |  |  |
|  | 章末問題（2） |  |  |  |  |  |

**第２章 複素数と方程式**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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  複  素  数  と  ２  次  方  程  式  の  解 | １．複素数とその計算（2） |  | 数の範囲を複素数まで拡張する意義を理解し，複素数の計算ができるようにする。また，複素数を用いて，2次方程式やその解についてより一般的に考察できるようにする。 | ◎複素数に関する用語の定義および複素数の相等の定義を理解している。  ・例**1**，例題**1**，練習**1**～**2**  ○複素数の加法，減法，乗法の計算ができる。  ・例**2**～**3**，練習**3**～**4**  ◎共役複素数の定義を理解し，それを利用して複素数の除法の計算ができる。  ・例**4**～**5**，練習**5**～**6**  ◎負の数の平方根について理解し，それらを含む式の計算ができる。  ・例**6**～**7**，練習**7**～**8** | ○負の数の平方根の積について，正の数の平方根で成り立っていた計算法則が成り立たないことを考察できる。  ・練習**9** | ○数の範囲を実数から複素数へ拡張することについて，有理数から実数に拡張したことと関連させ，考察しようとする。  ・**p.44**  ○複素数が四則について閉じていることなど，複素数の性質を，実数の性質と関連させながら理解し，考察しようとする。  ・**p.48** |
| ２．2次方程式の解（1.5） | ６ | ◎複素数の範囲で2次方程式を解くことができる。  ・例**8**，練習**10**  ◎判別式を利用して，2次方程式の解が判別できる。  ・例**9**，例題**2**，練習**11**～**12** | ○2次方程式の解について，2次関数のグラフとの関係から多面的に考察できる。  ・例題**2**【？】 | ○これまで「解なし」としていた2次方程式が，複素数の範囲では解をもつことに興味をもつ。  ・小項目**A**，**B** |
| ３．解と係数の関係（3.5） |  | ◎解と係数の関係を利用して，解の和や積，対称式の値を求めることができる。  ・例**10**，例題**3**，練習**13**～**14**  ◎2次方程式の解の条件から，解と係数の関係を利用して係数を求めることができる。  ・例題**4**，練習**15**  ◎2次方程式の解を利用して，2次式を因数分解できる。  ・例**11**，練習**16**  ◎2数を解にもつ2次方程式を作ることができる。  ・例**12**，応用例題**1**，練習**17**～**18**  ○和と積がわかっている2数を求めることができる。  ・例**13**，練習**19** | ◎解と係数の関係を活用して，2次方程式の解の条件を考察することができる。  ・練習**20** | ○対称式が基本対称式で表されることに興味をもち，様々な対称式について基本対称式で表そうとする。  ・**p.54**，例題**3**，練習**14**  ○2次方程式の解の条件について，解と係数の関係以外にも，2次関数のグラフを用いて考察し，それらを比較して関係性を探ろうとする。  ・練習**21** |
| 問題（1） |  |  |  |  |
| 第  ２  節  高  次  方  程  式 | ４．剰余の定理と因数定理（1.5） |  | 高次方程式を，因数分解などの方法でより低い次数の方程式に帰着することで解いたり，その解について考察したりできるようにする。 | ○剰余の定理を利用して，多項式を1次式で割った余りを求めたり，余りから係数を求めたりできる。  ・例**14**，練習**22**，**24**  ◎因数定理について理解し，それを利用して高次式を因数分解できる。  ・例**15**～**16**，練習**26**～**27** | ○割り算についての等式を活用して，多項式をax＋bで割った余りについて考察できる。  ・練習**23**  ◎剰余の定理を活用し，多項式を2つの1次式で割った余りから，2次式で割った余りを求めることができる。  ・応用例題**2**，練習**25** | ○多項式を1次式で割る計算に，組立除法を積極的に利用しようとする。  ・**p.64** 研究 |
| ５．高次方程式（1.5） |  | ○因数分解を利用して，高次方程式を解くことができる。  ・例**17**～**18**，例題**5**，  練習**28**，**30**～**31**  ○高次方程式の2重解，3重解について理解している。  ・**p.67**  ◎高次方程式の虚数解から，方程式の係数を決定することができる。  ・応用例題**3**，練習**34** | ○1の3乗根について，その定義を正確に理解し，性質を証明できる。  ・練習**29**  ◎高次方程式について，いくつかの解法のうちどれを用いるか適切に判断して解くことができる。  ・練習**32**  ○高次方程式が虚数解a＋biを解にもてば，a－biも解にもつことを利用できる。  ・練習**33** | ○虚数解から方程式の係数を決定する問題について，いくつかの方法で解き，それらを比較・検討しようとする。  ・応用例題**3**，練習**33**，**p.69** 発展 |
| 問題（1） |  |  |  |  |
|  | 章末問題（1） |  |  |  |  |  |

**第３章 図形と方程式**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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  点  と  直  線 | １．直線上の点（1） |  | 座標や式を用いて，点や直線についてその性質や関係を数学的に表現できるようにし，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。 | ◎数直線上の2点間の距離を求めることができる。  ・練習**1**  ◎数直線上の内分点，外分点の座標を求めることができる。  ・例**1**，練習**2** |  | ○数直線上の外分点について，内分点と統一して捉えようとする。  ・**p.76** |
| ２．平面上の点（2.5） |  | ○座標平面上の2点間の距離を求めることができる。  ・例**2**，練習**3**  ◎座標平面上の線分の内分点，外分点の座標を求めることができる。  ・例**3**，練習**7**  ◎三角形の重心の座標を求めることができる。  ・練習**9** | ◎座標平面上の2点間の距離を活用して，点の座標を定めたり，図形の性質を証明したりすることができる。  ・例題**1**，応用例題**1**，練習**4**，**6**  ○内分点，外分点の座標を用いて，点対称であることを数式で表現できる。  ・例題**2**【？】，練習**8** | ○座標平面を用いて図形の性質を一般的に証明する際，一般性を崩さないように点の座標を設定することや，座標軸のとり方によらず証明できることなどに興味をもち，様々な座標や座標軸の設定法を試そうとする。  ・応用例題**1**【？】，練習**5**  ○三角形の3本の中線が1点で交わることが座標を用いて証明できることに興味をもつ。  ・**p.82** |
| ３．直線の方程式（2） | ７ | ◎x，yの1次方程式が表す直線をかくことができる。  ・例**4**～**5**，練習**10**  ○x軸に垂直な直線は，y＝mx＋nの形に表せないことを理解している。  ・**p.84**～**85**  ◎与えられた条件を満たす直線の方程式を求めることができる。  ・例**6**～**7**，練習**11**～**13** | ○通る2点がわかっている直線の方程式を，傾きと通る1点がわかっている直線の方程式を利用して考察できる。  ・**p.85** | ○x，yの方程式が座標平面上で図形を表すということの意味を理解しようとし，点の集合が図形を表すことを正しく認識する。  ・**p.83**  ○直線の方程式の公式を，直線が1つに定まる条件としてとらえようとする。  ・小項目**B** |
| ４．2直線の関係（2.5） |  | ◎2直線の平行・垂直条件を理解し，それを利用できる。  ・例**8**，練習**14**～**17**  ○図形F(x，y)＝0が点(s，t)を通ることをF(s，t)＝0として処理できる。  ・応用例題**2**，練習**18**  ◎点と直線の公式を理解し，それを利用して距離を求めることができる。  ・例**9**，練習**19**  ○2直線の交点を通る直線の方程式を，kF(x，y)＋G(x，y)＝0の形を利用して求めることができる。  ・**p.92** 研究 | ◎直線に関して対称な点の座標について，図形の条件を式で表現し，考察することができる。  ・応用例題**2**，練習**18**  ○kF(x，y)＋G(x，y)＝0の形の方程式が，2直線の交点を通る直線を表す理由を理解し，説明することができる。  ・**p.92** 研究 | ○2直線の関係を，傾きに着目して考察しようとする。  ・小項目**A**，**B** |
| 問題（1） |  |  |  |  |
| 第  ２  節  円 | ５．円の方程式（2） | ９ | 座標や式を用いて，円についてその性質を数学的に表現できるようにし，直線との関係，円どうしの関係など事象の考察に活用できるようにする。 | ○中心の座標と半径から円の方程式を求めることができる。また，円の方程式から中心の座標と半径を求めることができる。  ・例**10**，練習**20**～**21**  ◎x，yの2次方程式を変形して，その方程式が表す図形を調べることができる。  ・例**11**，練習**25**  ◎3点を通る円の方程式を求めることができる。  ・例題**3**，練習**26** | ◎2点を直径の両端とする円について，中心と半径に着目して，方程式を求めることができる。  ・練習**22**～**23**  ○円の方程式がx，yの2次方程式で表されることを理解し，x，yの2次方程式が，常に円を表すとは限らないことを考察・説明できる。  ・例**11**，練習**24**  ○円の方程式を決定する際，問題に応じて適切な式の形を判断して使うことができる。  ・例題**3**【？】 | ○3点を通る円が1つに定まるということに興味をもち，三角形の外接円や，2点を通る円の集まりなどを考察することで理解しようとする。  ・小項目**C** |
| ６．円と直線（3） |  | ○円と直線の共有点の座標を求めることができる。  ・例題**4**，練習**27**  ○円の接線の公式を理解し，接線の方程式を求めることができる。  ・例**12**，練習**30**  ◎円外の点から引いた接線の方程式を求めることができる。  ・応用例題**3**，練習**31** | ◎円と直線の共有点の個数を，2次方程式の実数解の個数から考察することができる。  ・練習**28**  ◎円と直線の共有点の個数を，中心と直線の距離から考察することができる。  ・例題**5**，練習**29** | ○円と直線の共有点の個数と，中心と直線の距離の関係について，図を複数かくなどして自ら見出そうとする。  ・**p.100**  ○円の接線を求める様々な方法を理解し，それぞれの関係や，どの方法を用いるかなどを積極的に考察しようとする。  ・例題**5**【？】，小項目**A**，**B** |
| ７．2つの円（2） |  | ○2つの円の位置関係を，中心間の距離と半径の関係から調べることができる。  ・練習**32**  ◎2つの円の位置関係と，中心間の距離と半径の関係から，円の方程式を求めることができる。  ・例題**6**，練習**33**  ○2円の交点を通る図形の方程式を，kF(x，y)＋G(x，y)＝0の形を利用して求めることができる。  ・**p.107** 研究 | ◎2つの円の共有点について，2つの円の方程式を適切に変形して考察することができる。  ・応用例題**4**，練習**34** | ◎2つの円の方程式から導かれる1次方程式について，それが表す直線がどのようなものか考察しようとする。  ・応用例題**4**【？】 |
| 問題（1） |  |  |  |  |
| 第  ３  節  軌  跡  と  領  域 | ８．軌跡と方程式（2） |  | 図形を与えられた条件を満たす点の集合として認識し，軌跡の方程式が求められるようにする。また，不等式を満たす点の集合が座標平面上の領域を表すことを理解する。さらに，軌跡や領域を事象の考察に活用できるようにする。 | ◎軌跡の定義を理解し，与えられた条件を満たす点の軌跡を求めることができる。  ・例**13**，例題**17**，練習**35**  ◎媒介変数処理が必要な軌跡を求めることができる。  ・応用例題**5**，練習**36** | ○直線や円などを，条件を満たす点全体の集合として考えることができる。  ・**p.109**～**110**  ○軌跡を求める手順について理解し，特に逆を確認する理由を集合と関連付けて考察できる。  ・**p.109**～**110** | ○軌跡を考える際，コンピュータなどを活用してその概形を予想し，積極的に考察しようとする。  ・小項目**A** |
| ９．不等式の表す領域（3） |  | ◎直線を境界線とする領域を図示することができる。  ・例**14**～**15**，練習**37**  ◎円を境界線とする領域を図示することができる。  ・例**16**，練習**38**  ◎連立不等式の表す領域を図示することができる。  ・例**17**，応用例題**6**，練習**39**～**41**  ◎領域を利用する1次式の最大値・最小値の求め方を理解している。  ・応用例題**7**，練習**43** | ○不等式が表す領域を，不等式を満たす点全体の集合として考えることができる。  ・小項目**A**，**B**，**C**，**D**，**E**  ◎条件の真理集合を考えることにより，命題の真偽を真理集合の包含関係として考察し，証明することができる。  ・応用例題**8**，練習**44** | ○軌跡と領域について，いずれも条件を満たす点全体の集合として捉え，これらを統一的に考察しようとする。  ・**p.113**  ○線形計画法について，最大値・最小値を求める1次式の係数を変えたり，最大・最小となる点から係数を求めたりすることで，より詳しく考察し，理解しようとする。  ・応用例題**7**【？】，練習**42**～**43**  ○直線や円を境界線とする領域をもとに，一般の関数のグラフを境界線とする領域について考察しようとする。  ・**p.121** 研究 |
| 問題（1） | 10 |  |  |  |
|  | 章末問題（2） |  |  |  |  |  |

**第４章 三角関数**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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  三  角  関  数 | １．角の拡張（1.5） |  | 角の概念を一般角まで拡張して，三角関数に関する様々な性質や式とグラフの関係について理解し，それらを多面的に考察できるようにする。 | ◎一般角について理解し，一般角を表す動径を図示したり，動径の表す角をα＋360°×nと表したりできる。  ・例**1**，練習**1**～**2**  ◎弧度法の定義を理解し，度数法と弧度法の換算ができる。また，動径が表す角について弧度法で考えることができる。  ・練習**3**～**5**  ◎扇形の弧の長さと面積を，公式を用いて求めることができる。  ・例**2**，練習**6** | ○弧度法を，弧の長さで角を測る方法として理解し，考察することができる。  ・**p.130** | ○一般角を，動径とともに考察しようとする。  ・小項目**A** |
| ２．三角関数（2） |  | ◎弧度法で表された角の三角関数の値を，三角関数の定義によって求めることができる。  ・例**3**，練習**7**  ◎三角関数の相互関係を理解し，それらを利用して様々な値を求めたり，式変形をしたりすることができる。  ・例**4**，例題**1**～**2**，練習**10**～**12** | ○三角関数の値の符号について考察できる。また，値の増減についても考察し，それを適切に表現できる。  ・練習**8**，**p.135** Expression  ○3つある三角関数の相互関係のどれを用いるかや，式変形の方法を，その理由とともに適切に判断して問題を解決することができる。  ・例題**1**～**2**【？】，練習**10**～**12** | ○三角比の定義を一般化して，三角関数の定義を考察しようとする。  ・**p.133**  ○三角比の相互関係について，既習である円の方程式と関連付けて，多面的に考察しようとする。  ・練習**9** |
| ３．三角関数の性質（1.5） |  | ○θ＋2nπや－θなどの公式を理解し，それらを用いて三角関数の値を求めることができる。  ・例**5**～**6**，練習**13**～**14** | ◎三角関数の性質を，単位円を用いて考察することができる。  ・小項目**A**，練習**15**  ◎複数ある三角関数の性質について，適切なものを判断して利用し，三角関数の値を求めることができる。  ・練習**16**～**17** |  |
| ４．三角関数のグラフ（3） |  | ◎周期性や漸近線など，三角関数のグラフの特徴を理解している。  ・小項目**A**  ○y＝sinθのグラフをもとにした，いろいろな三角関数のグラフのかき方および周期の求め方を理解している。  ・例**7**～**9**，練習**18**～**20** | ○単位円上の点の動きから，三角関数のグラフを考えることができる。  ・小項目**A**  ○y＝sinθとy＝cosθのグラフが同じ形の曲線であることについて，既習の三角関数の性質を用いて考察し，説明することができる。  ・練習**21**  ◎y＝sin(kθ－α)の形の関数の式を適切に変形して，グラフや周期を考察することができる。  ・例題**3**，練習**22** | ○三角関数のグラフについて，コンピュータを用いるなどして積極的に考察しようとする。  ・小項目**A**，**B**  ○周期関数や奇関数，偶関数に興味をもち，その性質を調べようとする。  ・**p.142** |
| ５．三角関数の応用（3） |  | ○三角関数を含む方程式を解くことができる。  ・例**10**，練習**23**～**24**  ◎三角関数を含む不等式を解くことができる。  ・例題**4**～**5**，練習**26**～**27** | ◎sin(θ＋α)＝kの形の方程式について，θ＋α＝tとおいたときのtの範囲にも注意して解くことができる。  ・応用例題**1**【？】，練習**25**  ◎三角関数を含む関数について，  sinθ＝tとおいたときのtの範囲にも注意して最大値・最小値を求めることができる。  ・応用例題**2**，練習**28** | ○三角関数を含む不等式について，単位円だけでなく三角関数のグラフも利用するなどして，多面的に考察しようとする。  ・小項目**B**  ○三角関数を含む関数でsinθ＝tとおいたとき，θの動きとtの動きを関連付けて，関数の値の変化を考察し，理解しようとする。  ・応用例題**2**【？】 |
| 問題（1） |  |  |  |  |
| 第  ２  節  加  法  定  理 | ６．加法定理（2.5） | 11 | 加法定理および加法定理から導かれる様々な定理を理解し，それらを事象の考察に活用できるようにする。 | ◎加法定理を利用して，正弦，余弦の値を求めることができる。  ・例**11**，練習**30**～**33**  ○加法定理を利用して，正接の値を求めることができる。  ・例**12**，練習**34**～**35**  ◎正接の加法定理を利用して，2直線のなす鋭角を求めることができる。  ・練習**36**～**37** | ○cos(α＋β)の加法定理から  cos(α－β)の加法定理を導いた方法を参考に，sin(α＋β)の加法定理からsin(α－β)の加法定理を導くことができる。  ・練習**29**  ○座標平面上の原点を中心として回転した点の座標について，加法定理を用いて考察できる。  ・**p.159** 研究 |  |
| ７．加法定理の応用（3.5） |  | ◎2倍角の公式を利用して，三角関数の値を求めることができる。  ・例**13**，練習**38**  ◎半角の公式を利用して，三角関数の値を求めることができる。  ・例**14**～**15**，練習**40**～**41**  ◎2倍角の公式を利用して，やや複雑な三角関数を含む方程式・不等式を解くことができる。  ・応用例題**3**，練習**42**～**43**  ○三角関数の合成をすることができる。  ・例**16**，練習**44** | ○2倍角の公式を利用して，やや複雑な三角関数を含む方程式・不等式の角を統一して考察することができる。  ・応用例題**3**，練習**42**～**43**  ◎三角関数の合成を用いて式を変形することで，既習の形に帰着し，関数の最大値・最小値を求めたり，方程式を解いたりすることができる。  ・例題**6**，練習**45**～**46** | ○加法定理を利用して，様々な公式を導出・証明しようとする。  ・小項目**A**，**B**，**D**，練習**39**  ○同じ周期をもつ2つの関数  y＝sinxとy＝cosxの和について，そのグラフが正弦曲線になることに関心をもち，式変形やグラフなど，様々な方法で考察しようとする。  ・小項目**D**，例題**6**【？】 |
| 問題（1） |  |  |  |  |
|  | 章末問題（2） |  |  |  |  |  |

**第５章 指数関数と対数関数**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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  指  数  関  数 | １．指数の拡張（2） |  | 指数を実数まで拡張する意義を理解し，指数関数を事象の考察に活用できるようにする。 | ◎指数が整数の場合の累乗の定義を理解し，累乗の計算や，指数法則を用いた計算をすることができる。  ・例**1**～**2**，練習**1**～**2**  ◎累乗根の定義や性質を理解し，累乗根の値を求めたり計算したりすることができる。  ・例**3**～**5**，練習**3**，**5**  ◎指数が有理数の場合の累乗の定義を理解し，累乗の計算や，指数法則を用いた計算をすることができる。  ・例**6**，例題**1**，練習**6**～**7** | ○正の数の累乗根がただ1つ存在することを，グラフによって考察することができる。  ・**p.177**  ○累乗根の性質の証明の1つを参考に，別の性質を証明することができる。  ・練習**4**  ○指数が無理数の場合の累乗の意味を理解することができる。  ・**p.181** | ○0乗，負の整数乗，分数乗は，指数法則が成り立つように定義されていることを理解し，その定義について考察しようとする。  ・小項目**A**，**C**  ○指数法則を用いた計算について，いくつかの方法を試し，よりよい計算方法を検討しようとする。  ・例題**1**【？】  ○負の数のn乗根に興味をもち，その値が存在するかどうかも含めて具体的に考察しようとする。  ・**p.181** 研究 |
| ２．指数関数（2.5） |  | ◎指数関数のグラフの特徴を理解し，グラフをかくことができる。  ・練習**9**  ○指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。  　・例題**3**～**4**，練習**12**～**13** | ○底の違いによって指数関数のグラフがどのように変わるかを考察し，適切に説明することができる。  ・練習**10**  ◎指数関数の増減によって，数の大小関係を考察することができる。  ・例題**2**，練習**11**  ◎ax＞0に注意して，おき換えによって既知の問題に帰着することで，指数方程式・指数不等式を解くことができる。  ・応用例題**1**，練習**14**～**15** | ○指数関数のグラフの概形を，点をプロットしてかこうとする意欲がある。  ・練習**8**，**p.182** |
| 問題（0.5） |  |  |  |  |
| 第  ２  節  対  数  関  数 | ３．対数とその性質（2） | 12 | 対数の定義とその性質を理解し，対数関数，特に常用対数を事象の考察に活用できるようにする。 | ○指数と対数を相互に書き換えることができる。  ・例**7**，練習**16**～**17**  ◎対数の定義を理解し，対数の値を求めることができる。  ・例**8**，練習**18**  ◎対数の性質に基づいて，種々の対数の値の計算ができる。  ・例**9**，練習**20**  ◎底の変換公式を適用することができる。  ・例**10**，練習**21** | ○対数の値が存在することを，グラフによって考察することができる。  ・**p.189**  ○指数法則を利用して，対数の性質を証明することができる。  ・練習**19** | ○指数と対数の関係に興味をもち，性質や計算において，その関係を見出そうとする。  ・小項目**A**，**B**，**C** |
| ４．対数関数（2.5） |  | ◎対数関数のグラフの特徴を理解し，グラフをかくことができる。  ・練習**23**  ○対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる。  　・例題**6**，練習**25** | ○対数関数のグラフについて，その特徴を指数関数との関連など多面的にみて，考察・説明ができる。  ・練習**22**  ◎対数関数の増減によって，数の大小関係を考察することができる。  ・例題**5**，練習**24**  ◎対数関数を含む少し複雑な方程式・不等式を解くことができる。  ・応用例題**2**～**3**，練習**26**～**28**  ◎おき換えによって既知の問題に帰着することで，対数関数を含む関数の最大値・最小値を求めることができる。  ・練習**29**～**30** | ○対数関数のグラフの概形を，点をプロットしてかこうとする意欲がある。  ・**p.193**  ◎対数関数を含む方程式・不等式について，真数が正であるという条件について，その解との関係をもとに考察しようとする。  ・応用例題**2**～**3**【？】 |
| ５．常用対数（2） |  | ◎正の数をa×10nの形に表して，常用対数表を用いて対数の値を求めることができる。  ・例**11**，練習**31**  ◎桁数や小数第何位に初めて0でない数字が現れるかを，常用対数を用いて求めることができる。  ・例題**7**～**8**，練習**32**，**34** | ○桁数や小数首位が第n位の数を，不等式で表現することができる。  ・**p.200**～**201**，練習**33** | ○常用対数とa×10nの形の表示とを，常に相互に関連付けて考えようとする。  ・小項目**A**，**B**，例題**7**～**8**【？】 |
| 問題（0.5） |  |  |  |  |
|  | 章末問題（2） |  |  |  |  |  |

**第６章 微分法と積分法**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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  微  分  法  と  導  関  数 | １．微分係数（2） | １ | 微分係数や導関数の意味について理解し，多項式で表された関数の導関数が求められるようにする。また，関数のグラフの接線が求められるようにする。 | ◎平均変化率の定義を理解し，それを求めることができる。  　・例**1**，練習**1**  ◎関数の極限値の意味を直感的に理解し，それを求めることができる。  　・例**2**，練習**2**  ○定義に従って関数の微分係数を求めることができる。  　・例**3**，練習**3**  ◎微分係数の図形的な意味を理解し，接線の傾きを求めることができる。  　・例**4**，練習**4** |  | ○図をかいたりコンピュータを利用したりするなどして，微分係数の図形的な意味を積極的に考察しようとする。  ・**p.212** |
| ２．導関数とその計算（2） |  | ○導関数の意味を理解している。  ・**p.213**  ○定義に従って関数の導関数を求めることができる。  　・例**5**～**6**，練習**5**  ◎公式を用いて関数の導関数を求めることができる。  　・練習**6**  ◎導関数の性質を利用して，種々の導関数の計算ができる。  　・例**7**～**8**，練習**7**～**10**  ○導関数を利用して微分係数が求められることを理解し，それを求めることができる。  　・例**9**，練習**11** | ○導関数を表す種々の記号を理解し，それらを適切に使って表現することができる。  　・小項目**A**  ○x以外の文字についての関数においても，導関数を求めることができる。  ・練習**10**  ○定数と変数を区別して関数を微分することができる。また，それを利用して，微分係数の値などから関数を決定することができる。  　・練習**8**，**12** | ○関数xnの導関数について，二項定理を用いた証明に興味をもち，考察しようとする。  ・**p.218** 研究 |
| ３．接線の方程式（1） |  | ○接点のx座標が与えられたとき，接線の方程式を求めることができる。  ・例**10**，練習**13** | ◎曲線外の点Cから曲線に接線を引くとき，接点Aにおける接線が点Cを通ると読み替えて，接線の方程式を求めることができる。  　・応用例題**1**，練習**15** | ○接線の方程式について，微分係数だけでなく，2次方程式が重解をもつという条件も合わせ，多面的に考察しようとする。  　・練習**14** |
| 問題（1） |  |  |  |  |
| 第  ２  節  関  数  の  値  の  変  化 | ４．関数の増減と極大・極小（3） |  | 導関数を用いて，関数の値の増減が調べられるようにする。また，それを用いて関数のグラフをかいたり，さらにグラフを様々な事象の考察に活用したりできるようにする。 | ◎導関数を利用して，関数の増減を調べることができる。  　・例**11**～**13**，練習**16**  ◎導関数を利用して，関数の極値を求めたり，グラフをかいたりすることができる。  　・例**14**，例題**1**，練習**17**～**19**  ◎関数の極値が与えられたとき，関数を決定することができる。  　・応用例題**2**，練習**20** | ○関数の増減を接線の傾きから考察することができる。  　・**p.223**  ○f’(a)＝0は，f(a)が極値であるための必要条件ではあるが，十分条件ではないことを理解し，係数決定の際に逆を確認する意味について適切に説明できる。  ・応用例題**2**【？】 | ○4次関数についても，3次関数と同様な方法で増減や極値について調べたり，グラフをかいたりしようとする。  ・練習**18**～**19** |
| ５．関数の増減・グラフの応用（3） | ２ | ◎導関数を利用して，関数の最大値・最小値を求めることができる。  　・例題**2**，練習**22** | ○導関数を活用して応用問題を考察できる。  ・練習**23**～**24**  ◎方程式の実数解の個数を，関数のグラフとx軸の共有点の個数に読み替えて考察できる。  　・例題**3**，応用例題**3**，練習**25**～**26**  ◎不等式f(x)≧0を関数y＝f(x)の最小値が0以上と読み替えて，不等式を証明することができる。  ・応用例題**4**，練習**27** | ○最大値，最小値の条件から定義域を自由に定め，それらから一般的な性質を導き出そうとする。  ・練習**21**  ○数学の事象や日常の事象について，関数を用いて解決しようとする。  ・練習**23**～**24** |
| 問題（1） |  |  |  |  |
| 第  ３  節  積  分  法 | ６．不定積分（2） |  | 不定積分や定積分について理解し，それらの有用性を認識するとともに，定積分を用いてグラフで囲まれた図形の面積が求められるようにする。 | ○原始関数の定義および関数の原始関数が無限にあることを理解している。  ・例**15**，練習**28**  ○不定積分の表し方を理解し，積分定数を漏らさず正しく表すことができる。  ・例**16**～**17**，練習**30**  ○不定積分の性質を用いて，関数の不定積分を求めることができる。  ・例**17**，練習**30**～**31** | ○積分変数が何であるかに注意して，不定積分を正しく表現し，計算することができる。  ・練習**31**  ◎積分法が微分法の逆演算であることを利用して，与えられた条件を満たす関数を不定積分を用いて求めることができる。  ・応用例題**5**，練習**32** | ○積分法が微分法の逆演算であることから，不定積分を求めたり，不定積分の公式が成り立つことを確かめたりしようとする。  ・練習**29** |
| ７．定積分（3） |  | ◎定積分の定義を理解し，定積分を計算することができる。  　・例**18**，例題**4**，練習**33**～**34**  ○定積分の様々な性質を理解し，それを利用して定積分を計算することができる。  　・例**19**～**20**，練習**35**，**37**  ○上端がxである定積分を，xで微分することができる。  ・練習**39** | ◎定積分は定数であることを理解し，その理由を説明できる。また，それを利用して，定積分を含む関数を求めることができる。  　・応用例題**6**【？】，練習**38**  ◎上端がxである定積分を，xの関数と捉えて問題を解決することができる。  ・応用例題**7**，練習**39**～**40** | ○定積分の性質を，定積分の定義から証明しようとする。  ・練習**36** |
| ８．定積分と面積（5） | ３ | ◎グラフとx軸の間の面積を，定積分で表して求めることができる。  　・例**21**，例題**5**～**6**，  練習**41**，**43**～**44**  ◎2曲線の間の面積を，定積分で表して求めることができる。  　・例**22**，練習**45**  ◎絶対値のついた関数の定積分の計算方法を理解している。  ・例題**7**，練習**46**  ○3次曲線とその接線で囲まれた部分の面積を求めることができる。  ・**p.254** 研究 | ○定積分を図形の面積とみることで，定積分の性質を図形的に考察し，説明することができる。  　・練習**42**  ○絶対値のついた関数の定積分を，図形の面積とみることができる。  ・例題**7**，練習**46**  ○放物線と直線の交点の座標が複雑な値であるとき，放物線と直線で囲まれた部分の面積を，定積分の公式を利用するなどして，工夫して求める方法を考察することができる。  　・**p.255** 研究  ○微分や定積分の計算で，(x＋a)nの導関数や不定積分の公式を利用するなどして，計算を工夫して行う方法を考察することができる。  　・**p.256**～**p.257** 研究 | ○面積S(x)が関数f(x)の原始関数の1つであることに興味・関心をもち，考察しようとする。  ・**p.246**，**247** |
| 問題（1） |  |  |  |  |
|  | 章末問題（2） |  |  |  |  |  |

**課題学習**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **学習内容** | **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** |
| 課題学習１  いろいろな平均とその大小関係 | 第1章で学んだ内容に関する課題について，主体的に学習し，数学のよさを認識する。 |  | ○相加平均，相乗平均，調和平均，2乗平均平方根の大小関係について，様々な方法で考察し，証明することができる。また，等号成立条件を考えることができる。  　・課題**1**～**2**，まとめの課題**1** | ○日常生活で触れる様々な平均に興味をもち，それらの違いを考察したり，他にその平均が使われる場面がないか調べたりする。  ・準備**1** |
| 課題学習２  最も近いコンビニエンスストア | 第3章で学んだ内容に関する課題について，主体的に学習し，数学のよさを認識する。 |  | ○自分がいる場所の周りにいくつかコンビニがある状況で，最も近くにある店舗を判断する方法を考察することができる。  ・準備**2**，課題**3**  ○新たにコンビニを出店するという状況を設定し，どれくらいの集客が見込めるか考察することができる。  ・課題**4**，まとめの課題**2** | ○身近な問題について，不等式の表す領域を利用して考察することで，不等式に関する理解を深め，関心を高める。  　・**p.264**～**265** |
| 課題学習３  周期関数の性質 | 第4章で学んだ内容に関する課題について，主体的に学習し，数学のよさを認識する。 |  | ○様々な関数について，コンピュータを用いてグラフをかき，周期関数であるかどうか，またその周期について考察することができる。  　・準備**3**，課題**5**  ○関数が周期関数であることや，その周期について考察し，証明することができる。  ・課題**6**～**7** | ○三角関数について，いろいろな関数が周期関数であるかどうかを考察したり，周期を求めたりしようとする。特に，係数の範囲を変えたらどうなるかについて予想し，それを確かめようとする。  　・まとめの課題**3** |
| 課題学習４  常用対数の値 | 第5章で学んだ内容に関する課題について，主体的に学習し，数学のよさを認識する。 |  | ○常用対数表を用いずに常用対数の値を求めるアルゴリズムを理解し，それを適用して値を求めることができる。また，値が求められる理由を説明できる。  ・準備**4**，課題**8**，まとめの課題**4** | ○常用対数表を用いずに常用対数の値を求めるアルゴリズムについて，より簡単な方法がないか自ら検討する。  ・まとめの課題**4** |
| 課題学習５  面積や体積が最大となる図形 | 第6章までに学んだ内容に関する課題について，主体的に学習し，数学のよさを認識する。 |  | ○関数の最大・最小の考え方を用い，また，既知の結果を利用することを考えて，面積や体積が最大となる図形を考察することができる。  　・準備**5**，課題**9**～**11**， | ○様々な図形について，面積や体積が最大となる図形を主体的に考察しようとする。  ・まとめの課題**5** |