**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Ｂ | 〇〇科 | 2 | 2 | 新 高校の数学Ｂ(数研出版) | ポイントノート数学Ｂ(数研出版) |

**１　科目の目標と評価の観点**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **目標** | 数列，統計的な推測について理解させ，基礎的な知識の習得と技能の習熟を図り，数学と社会生活の関係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** |
| 数列，統計的な推測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，数学と社会生活との関わり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。 | 離散的な変化の規則性に着目し，事象を数学的に表現し考察する力，確率分布や標本分布の性質に着目し，母集団の傾向を推測し判断したり，標本調査の方法や結果を批判的に考察したりする力，日常の事象や社会の事象を数学化し，問題を解決したり，解決の過程や結果を振り返って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**＊次の表は，「数列」「統計的な推測」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 数列**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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  数  列  と  そ  の  和 | １．数列（2） | ４ | 簡単な数列とその和について理解し，それらを事象の考察に活用できるようにする。 | ○数列の定義や表記および，初項や末項といった数列の用語について理解している。  ・**p.8～9**  ○規則性のある数の並びから，第n項を求めることができる。  ・例**１，**練習**１**  ○数列の一般項から第n項を求めることができる。  ・例**2，**練習**2** | ○数列の各項が，項の番号によって求められる場合があることに，規則性に基づいて気づくことができる。  ・**p.9** | ○数の並び方に興味をもち，その規則性を発見しようとする意欲がある。  ・**p.8～9** |
| ２．等差数列（6） | ５ | ○等差数列の公差や一般項を理解し，一般項や特定の項の値を求めることができる。  ・例**4**，練習**4～5**  ○初項と公差を文字で表して，条件から数列の一般項を求めることができる。  ・例題**1**，練習**6～7**  ○等差数列の和の公式を適切に利用することで，数列の和を求めることができる。  ・例**5**，例題**2**，練習**8～9**  ○自然数の和を，公式を用いて求めることができる。  ・例**6**，練習**10** | ○等差数列の項を書き並べて，隣接する項の関係について考察することができる。  ・例**3，**練習**3**  ○等差数列の和の公式を導く過程の説明を理解できる。  ・**p.12～13**  ○自然数の和の公式の新たな導き方を，図を利用して見い出すことができる。  ・**p.15** | ○等差数列の成り立ちに興味をもち，一般項を求めようとしている。  ・**p.10～12**  ○等差数列の和や自然数の和に関して興味をもち，その和を求めようとしている。  ・**p.12～14**  ○自然数の和の公式を別の方法で導くことに興味をもち，図を用いた方法で考察しようとしている。  ・**p.15** |
| ３．等比数列（5） |  | ○等比数列の公比や一般項を理解し，一般項や特定の項の値を求めることができる。  ・例**8**，練習**13～14**  ○初項と公比を文字で表して，条件から数列の一般項を求めることができる。  ・例題**3**，練習**15**  ○等比数列の和の公式を適切に利用することで，数列の和を求めることができる。  ・例題**9～10**，練習**16～19** | ○等比数列の項を書き並べて，隣接する項の関係について考察することができる。  ・例**7，**練習**12**  ○等比数列の和の公式を導く過程の説明を理解できる。  ・**p.18～19** | ○等比数列の成り立ちに興味をもち，一般項を求めようとしている。  ・**p.16～18**  ○等比数列の和に関して興味をもち，その和を求めようとしている。  ・**p.18～20** |
| ４．複利法と 等比数列（3） | ６ | ○複利法の仕組みやそれにまつわる用語について理解している。  ・**p.21～22**  ○計算機を使って，元利合計や積立預金の総額を計算することができる。  ・練習**20～21** | ○等比数列の考え方をもとにして，元利合計や積立預金の総額を求める式の意味を理解し，考察することができる。  ・**p.21～22** | ○複利法による元利合計や積立預金の総額に興味をもち，等比数列の仕組みを使って考察しようとしている。  ・**p.21～22**  ○ここで学んだ元利合計を，年利率，預ける金額，預ける回数などを変更し，コンピュータなどを利用して改めて計算しようとしている。  ・**p.22** |
| コラム  　規則正しく並ん だものを数える |  |  | ○五角形の形に並んだ人文字の人数を求めるのに，「うまく仕切りを入れて考える」というアイディアを理解し，考察することができる。  ・**p.23**コラム | ○規則正しく並んだものの個数を求めるときに数列の考えが役に立つことに興味をもち，数列の有用性を認識する。  ・**p.23**コラム |
| ５．和の記号Σ（5） |  | ○記号Σの意味を理解し，Σで表された数列の和を 項をかき並べて表したり，和の形をΣで表したりすることができる。  ・例**11～12**，練習**22～23**  ○Σの性質を理解し，適切に利用して和を求めることができる。  ・例**13～14**，例題**4～5**， 練習**24～28** | ○Σの性質を導く過程を理解し，問題に応じてどの性質を利用すればよいか適切に判断することができる。  ・例**13～14**，例題**4～5**， 練習**24～28**  ○自然数の2乗の和の公式の根拠について考察することができる。  **・p.26～27** | ○自然数の2乗の和を求める過程に興味をもち，積極的に理解しようとする姿勢がある。  **・p.26～27** |
| ６．階差数列（2） | ７ | ○階差数列の意味と，もとの数列との関係を理解している。  ・例**15**，練習**29～30**  ○階差数列からもとの数列の項を求める仕組みを理解し，特定の項を求めることができる。  ・例題**6**，練習**31** | ○もとの数列が，階差数列の和を利用して表現できることを理解し，説明することができる。  ・**p.31** | ○階差数列の仕組みに興味をもち，それを利用して数列の項を求めようとしている。  ・**p.30～31** |
| 確認問題（3） |  |  | ○問題をランダムに配した「まとめ」を解く際，どの公式や考え方を使えばよいかを的確に判断することができる。  ・確認問題**10，13** |  |
| 第  ２  節  漸  化  式  と  数  学  的  帰  納  法 | １．漸化式と一般項 （6） | ９ | 漸化式と数学的帰納法について理解し，具体的な事象の考察に活用したり，等式の証明に利用したりできるようにする。 | ○漸化式の意味を理解し，具体的な項を求めることができる。  ・例**1**，練習**1**  ○漸化式が1次式で表される数列について，漸化式を適切に変形することにより，一般項を求めることができる。  ・例題**1**，練習**3** | ○初項と漸化式を用いて数列が定義できることを理解し，漸化式で表現することができる。  ・**p.34**  ○既習の等差数列，等比数列が漸化式を用いて表現することを理解し，考察することができる。  ・例**2**，練習**2**  ○漸化式が1次式で表される数列について，漸化式を既知の数列の形に変形すればよいことに気づく。  ・例**3**，**p.36**の説明  ○ハノイの塔の手順の回数を漸化式を用いて考察することができる。  ・**p.37～38，**練習**5** | ○漸化式について興味をもち，その一般項を求めようとしている。  ・**p.33～36**  ○ハノイの塔の手順の回数が漸化式を用いて求められることに興味をもち，その一般項を積極的に求めようとしている。  ・**p.37～38，p.6～7**（章扉） |
| ２．数学的帰納法  （2） | 10 | ○数学的帰納法の仕組みを理解し，それを用いて等式を証明することができる。  ・例題**2**，練習**6** | ○自然数nに関する命題の証明には数学的帰納法が有効であることを認識し，きちんと表現しながら利用することができる。  ・**p.39～40** | ○数学的帰納法を利用して，いろいろな事柄を積極的に証明しようとしている。  ・例題**2**，練習**6** |
| 確認問題（2） |  |  | ○問題をランダムに配した「まとめ」を解く際，どの公式や考え方を使えばよいかを的確に判断することができる。  ・確認問題**3** | ○p.27で学んだ，自然数の2乗の和についての公式が，数学帰納法でも証明できることに関心をもち，数学的性質が複数の視点や方法で解決できることに興味をもつ。  ・**p.41**枠囲い |
|  | 問題（2） |  |  |  |  |  |
|  | コラム  　ヒマワリの種と 数列 |  |  |  |  | ○自然界に登場するフィボナッチ数列の性質に興味をもつ。  ・**p.43**コラム  参考 教科書の後見返しのNo.1においてもフィボナッチ数列について興味をもってもらえるような性質を示している。 |

**第２章 統計的な推測**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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  確  率  分  布 | １．確率（2） | 11 | 確率変数とその分布について理解し，それらを具体的な事象の考察に活用できるようにする。 | ○確率の基本的な性質を理解し，基本的な場合について確率を求めることができる。  ・例**1～3，**練習**1～3** | ○排反事象の確率や余事象の確率の考え方を，適切なところで利用することができる。  ・例**2～3，**練習**2～3** | ○数学Aで学んだ確率の基本的な性質を思い出し，確率に関するさらなる学習に向かおうとする意欲がある。  ・**p.46～47** |
| ２．確率変数と 確率分布（6） |  | ○確率変数やそれにまつわる用語について理解している。  ・**p.48，50，52**  ○確率変数と確率分布について理解し，確率分布を表に表すことができる。  ・例題**1，**練習**4～5**  ○確率変数の期待値を求めることができる。  ・例題**2，**練習**6～7**  ○確率変数の分散，標準偏差を求めることができる。  ・例**5**，練習**8** | ○確率変数の期待値の意味を理解し，くじなど様々な確率変数の期待値を求め，考察することができる。  ・**p.50～51**  ○確率変数の分散，標準偏差の意味を理解し，それらを用いて確率変数の特徴を考察することができる。  ・**p.52～53** | ○確率変数の期待値，分散，標準偏差について興味をもち，くじなどの具体例を通してそれらの値を求め，考察しようとしている。  ・**p.50～53** |
| ３．二項分布（4） | 12 | ○反復試行の確率を求めることができる。  ・例**6，**練習**9**  ○二項分布の期待値，分散，標準偏差を求めることができる。  ・例**9**，例題**3**，練習**11～12** | ○二項分布について理解し，二項分布に従う様々な確率変数について考察することができる。  ・例**7～8**，練習**10** | ○二項分布について興味をもち，二項分布に従う様々な確率変数を見出そうとしたり，期待値，分散，標準偏差を求めようとしたりする。  ・**p.55～57** |
| ４．確率密度関数 （1） |  | ○連続的な値をとる確率変数について理解し，その確率密度関数から確率を求めることができる。  ・例**10，**練習**13** | ○確率分布をグラフに表すことについて理解し，グラフから確率を読み取って考察することができる。  ・**p.58～59** | ○確率分布をグラフに表すことに興味をもち，確率密度関数について知識を深めようとしている。  ・**p.58～59** |
| ５．正規分布（4） | １ | ○標準正規分布に従う確率変数について，正規分布表を用いて確率を求めることができる。  ・例**11**，例題**4**，練習**14～15**  ○一般の正規分布に従う確率変数について，標準正規分布に変換して確率を求めることができる。  ・例**12**，練習**16～17**  ○身近な統計データなどが正規分布に従うことを用いて，ある範囲における事柄の数量を求めることができる。  ・例題**5**，練習**18** | ○正規分布の様々な特徴を，その分布曲線と関連付けて考察することができる。  ・**p.60**  ○一般の正規分布を標準正規分布へ変換する仕組みを理解し，それを用いて一般の正規分布を考察することができる。  ・例**12**，練習**16～17**  ○具体的な事例に標準正規分布を当てはめて考えることができる。  ・例題**5**，練習**18** | ○身近な統計データなどが正規分布に従うことに興味をもち，詳細のわからないデータについて，その傾向を知ろうとしている。  ・**p.64** |
| ６．二項分布と 正規分布（1） |  | ○二項分布が正規分布で近似できることを理解し，二項分布に従う確率変数について，正規分布で近似することで確率を求めることができる。  ・例題**6，**練習**19** | ○二項分布を正規分布に近似できる条件について，グラフを利用して理解することができる。  ・**p.65**  ○二項分布に従う確率変数について，正規分布に近似できることを判断し，考察することができる。  ・例題**6，**練習**19** | ○二項分布が正規分布で近似できることに興味をもち，そのことを利用しようとしている。  ・**p.65～66** |
| 確認問題（2） | ２ |  |  |  |
| 第  ２  節  統  計  的  な  推  測 | １．母集団と標本 （1） |  | 統計的な推測について理解し，それらを 仮説検定などを通して不確定な事象の考察に活用できるようにする。 | ○統計に関する用語について理解している。  ・**p,68～69**  ○乱数表を用いて，標本を無作為抽出することができる。  ・例**1，**練習**1** | ○無作為抽出について理解し，それに関連して乱数表や乱数さいの必要性を説明することができる。  ・**p.69** | ○中学校でも学んだ全数調査と標本調査について，それらの身近な例を思い出したり，見い出したりしようとしている。  ・**p.68**  ○乱数の必要性を理解し，乱数表を用いて標本を無作為に抽出しようとしている。また，乱数表を使う以外にも無作為抽出する方法があることに興味をもつ。  ・**p.69** |
| ２．母平均の推定 （4） |  | ○実際に無作為抽出をして標本平均を求めることができる。  ・練習**2**  ○標本平均の期待値，標準偏差を，母平均，母標準偏差をもとして求めることができる。  ・例**2，**練習**3**  ○母集団の分布と標本平均の関係を理解し，標本平均がある範囲になる確率を求めることができる。  ・例題**1，**練習**4**  ○標本平均と標本の標準偏差から，母平均を信頼度95％で推定することができる。  ・例題**2，**練習**5** | ○標本平均が1つの確率変数であることを理解し，定数である母平均との区別がついている。  ・**p.70**  ○母平均，母標準偏差の意味や標本平均の期待値，標準偏差との違いを理解し，それらを適切な場面で利用することができる。  ・例**2，**例題**1，**練習**3～4**  ○信頼度95％の信頼区間の意味を正確に理解し，考察することができる。  ・**p.73** | ○母集団と標本との関係について興味をもち，数学的に考察しようとしている。  ・**p.70～74** |
| ３．仮説検定（2） | ３ | ○仮説検定や有意水準の意味を理解している。  ・**p.75～77**  ○仮説検定の考え方を用いて，ある事柄についての仮説に対する判断をすることができる。  ・練習**6** | ○仮説検定の考え方が正規分布に関連していることを理解し，それを利用して，ある仮説に対する考察・判断をすることができる。  ・**p.75～77** | ○身近な事柄において，仮説検定の考え方を利用してある仮設に対する判断をしようとしている。  ・**p.75～77** |
| 確認問題（2） |  |  |  | ○さいころが正しく作られているかどうかを，仮説検定の考えを使って判断しようとしている。  ・確認問題**4，p.44～45**（章扉） |
|  | コラム  大量のデータと コンピュータ |  |  |  |  | ○具体的なデータが正規分布で近似できることに興味をもち，それを確認，考察しようとしている。  ・**p.79**コラム |

**第３章 数学と社会生活**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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．ごみの量の推定（4） |  | ごみの量の推定，自転車シェアリング，電気料金と省エネルギー，平均気温，標高と気温，自転車が止まるまでの距離といった社会生活における話題について，数学的活動を通して理解を深め，それらを事象の考察に活用することで，数学の有用性を感じてもらえるようにする。 | ○全体のごみの量を推定するのに，一部を仮定し，その仮定の値を利用することで求めることができる。  ・練習**1** | ○一部を仮定する場合のサンプルの調べ方について，いろいろな調べ方の長所や短所を理解し，用途に応じて使い分けることができる。  ・練習**2～3** | ○全体を推定するために必要なサンプルの情報をどのように集めるのかについて興味をもち，具体的に情報を集め，全体を推定しようとする。  ・**p.82～85** |
| コラム  ちりも積もれば… |  |  |  | ○微細に思える値でも，それらがたくさん集まった場合の影響の大きさに興味をもち，環境問題に取り組もうとしている。  ・**p.85**コラム |
| ２．自転車シェアリング （4） |  | ○自転車シェアリングについて，それぞれの状況に応じたサイクルポートの自転車の台数を求めることができる。  ・例**2，**練習**4～5** | ○自転車シェアリングの仕組みを理解し，自転車の台数を求めていくことで，その台数がある数値に落ち着いていくことを実感し，確認することができる。  ・**p.88～89** | ○自転車シェアリングの仕組みに興味をもち，いろいろな条件下での最適な自転車の分配について求めようとしている。  ・**p.86～89** |
| コラム  サイクルポートと 漸化式 |  |  | ○サイクルポートの問題を漸化式の問題として認識し，考察することができる。  ・**p.89**コラム | ○サイクルポートに関する問題が，第1章で学んだ漸化式と関連していることに興味をもち，数学の内容がお互いにつながっていることを実感している。  ・**p.89**コラム |
| ３．電気料金と 省エネルギー（4） |  | ○電化製品の商品カタログの表示内容から，消費電力量や電気料金を求めることができる。  ・例**3～4，**練習**6～8**  ○年間にかかる電化製品の費用を，商品の価格と電気料金を合わせた金額として計算することができる。  ・例**5，**練習**9** | ○消費電力によって定まる電気料金の計算方法を理解し，商品の価格も考慮に入れた「かかる費用」について考察することができる。  ・**p.90～93**  ○電化製品にかかる費用を，グラフを用いることで比較し，考察することができる。  ・練習**10** | ○電気料金を考察することは省エネルギーについて考えていることに気づき，興味をもつ。  ・**p.90～93**  ○省エネルギーに関連して，エアコン以外にも電化製品にかかる費用を計算し，比較しようとしている。  ・**p.93** |
| ４．平均気温と 地球温暖化（4） |  | ○与えられたデータから最大値，最小値を求めることができる。  ・練習**11**  ○与えられたデータから移動平均を求めることができる。  ・練習**12** | ○いろいろな状態におけるグラフを見て気づいたことを発表したり話し合ったりすることができる。  ・**p.94～96**  ○移動平均の意味とその必要性について理解し，考察することができる。  ・**p.96** | ○与えられたデータをどのように扱えば必要な判断材料になるかについて興味をもち，それを表現しようとする。  ・**p.94～97**  ○東京の他にも，札幌や福岡の平均気温や，自分なりに必要と思ったデータを集めて，地球温暖化について考察しようとしている。  ・**p.97** |
| ５．標高と気温の関係（2） |  | ○与えられたデータを用いて散布図をかくことができる。  ・練習**13**  ○散布図からその近似直線をかくことができる。また，その直線を使って必要な値を読み取ることができる。  ・練習**14** | ○標高と気温の間にある関数関係について，散布図やグラフを用いて考察することができる。また，近似した直線の方程式の求め方を理解している。  ・**p.98～99** | ○標高と気温の間に関連があることに興味をもち，それを視覚的にグラフに表そうとしている。  ・**p.98～99** |
| ６．自転車が止まるまで の距離（5） |  | ○与えられたデータを用いて散布図や近似曲線をかくことができる。  ・練習**15～16**  ○2乗に比例する関数を用いて，速さと制動距離の関係式を求めることができる。また，その関係式を用いて必要な値を求めることができる。  ・例**6**，練習**17～18**  ○停止距離を求めることができる。  ・練習**19** | ○速さと制動距離の間にある関数関係について，散布図やグラフを用いて考察することができる。また，近似した曲線の方程式の求め方を理解している。  ・**p.100～103**  ○いろいろな場合の制動距離，空走距離や停止距離について考察することができる。  ・**p.104～105** | ○自転車の速さと制動距離の間の関係に興味をもち，与えられた値を使ってその関係式を求めようとしている。  ・**p,100～105**  ○書物やインターネットを使って，制動距離や空走距離，停止距離について調べようとしている。  ・**p.105** |