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

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。

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す。以下，履修月はあくまでも目安です。

**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  等  差  数  列  と  等  比  数  列 | １．数列と一般項（1） | ４ | 数列やその一般項の表し方について理解する。また，基本的な数列として，等差数列と等比数列を，両者を比較しながら理解し，それらの和を，公式が導出される過程を理解した上で求められるようにする。また，これらの数列を様々な事象の考察に役立てようとする姿勢を養う。 | ○数列の定義，表記について理解し，用語や記号を正確に用いることができる。  ・**p.8**～**9**，練習**1**  ◎数列の一般項の意味を理解し，一般項から各項を求めることができる。また，ある規則で並んだ数列の一般項をnの式で表すことができる。  ・例**1**～**2**，練習**2**～**3** | ○数列の一般項を表す式を，定義域が自然数であるnの関数と捉え，新しい概念である数列を，既習の関数と関連付けて考察できる。  ・例**1**，練習**2** | ○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（2） |  | ◎等差数列の定義と公差について理解し，等差数列の項を求めることができる。  ・例**3**，練習**4**～**5**  ○等差数列の一般項の求め方を理解し，具体的に求めることができる。  ・例**4**，練習**6**  ◎条件から等差数列の一般項を決定できる。  ・例題**1**，練習**7**  ○数列が等差数列であることを証明できる。  ・例題**2**，練習**8**  ◎等差数列の隣り合う2項の関係から具体的な項を求めることができる。  ・例**5**，練習**9** | ○数列が等差数列であることの証明について，それが正しい理由を式の特徴と関連付けて説明できる。  ・例題**2**【？】 | ○数列の特徴を，隣り合う2項の関係に着目して考察しようとする。  ・**p.10**  ○数列の一般項の式の形や係数の意味に興味をもち，考察する。  ・例題**1**【？】，**p.13** |
| ３．等差数列の和（2） | ５ | ○等差数列の和の公式を導出する過程を理解している。  ・**p.14**～**15**  ◎公式を用いて等差数列の和を求めることができる。  ・例**6**，例題**3**，練習**10**～**11**，**13** | ◎項の正負と数列の和の増減の関係から，等差数列の和の最大，最小について考察することができる。  ・応用例題**1**，練習**15**  ○数列の和の増減を，関数の増減と捉えて考察し，項の正負を用いた考察との違いや関連を説明することができる。  ・練習**14** | ○ガウスの逸話も含め，等差数列の和を求める過程に興味をもつ。  ・**p.14**～**15**  ○等差数列の和の公式を用いて，奇数の和について成り立つ等式を証明しようとする。  ・練習**12** |
| ４．等比数列（2） |  | ◎等比数列の定義と公比について理解し，等比数列の項を求めることができる。  ・例**7**，練習**16**～**17**  ○等比数列の一般項の求め方を理解し，具体的に求めることができる。  ・例**8**，練習**18**  ◎条件から等比数列の一般項を決定できる。  ・例題**4**，練習**19**  ◎等比数列の隣り合う2項の関係から具体的な項を求めることができる。  ・例**9**，練習**20** |  | ○数列の特徴を，隣り合う2項の関係に着目して考察しようとする。また，等比数列を，等差数列と比較しながら考察しようとする。  ・小項目**A**～**C** |
| ５．等比数列の和（2） |  | ○等比数列の和の公式を導出する過程を理解している。  ・**p.21**  ◎公式を用いて等比数列の和を求めることができる。  ・例**10**，練習**21** | ○等比数列の和の条件から初項や公比を求めることができる。またその際，式の特徴を活かして適切に変形したり，式の意味を読み取ったり表現したりできる。  ・応用例題**2**，練習**22** | ○複利計算について興味をもち，積み立て額や利率を変えたときに，元利合計がどのように変わるのか，その特徴を主体的に調べようとする。  ・**p.23** 研究 |
| 問題（1） | ６ |  |  |  |
| 第  ２  節  い  ろ  い  ろ  な  数  列 | ６．和の記号Σ（3） |  | 和の記号Σの表し方や性質を理解し，活用できるようにする。また，いろいろな数列について，その一般項や和を求めたり，和から一般項を求めたりできるようにする。 | ◎和の記号Σの意味を理解し，Σを用いて表された和を，項を書き並べて表すことができる。また，項を書き並べて表された和を，Σを用いて表すことができる。  ・例**11**～**12**，練習**23**～**25**  ◎自然数の累乗の和を求めることができる。  ・例**14**，練習**28**  ○Σについて成り立つ性質を理解し，それを用いて和を求めることができる。  ・例**15**，練習**29** | ○1つの和を，Σを用いて様々な方法で表現することができる。  ・例**12**，練習**25**  ○和Σrkについて，既に学んだ等比数列の和と捉えて求めることができる。  ・例**13**，練習**26**  ◎数列の第k項をkの式で表すことで，Σを用いて数列の和を求めることができる。  ・練習**30**～**31** | ○自然数の和の公式を用いて自然数の2乗の和の公式が導けることに興味をもち，自然数の3乗の和の公式を導こうとする。また，さらに高い次数の累乗の和の公式についても考察しようとする。  ・**p.26**～**27**，練習**27** |
| ７．階差数列（2） |  | ○階差数列からもとの数列の具体的な項を求めることができる。  ・例**16**，練習**32**  ◎階差数列から数列の一般項が求められる仕組みを理解し，具体的に一般項を求めることができる。  ・例題**5**，練習**33**  ◎数列の和と一般項の関係を理解し，和から一般項を求めることができる。  ・例題**6**，練習**34** | ○数列の和と一般項の関係を，数列と階差数列の関係と対応させて捉えることができる。  ・**p.31**～**32**  ○階差数列から一般項を求めるときや，数列の和から一般項を求めるときに，n＝1を別に考える必要がある理由について，数値を変えたりして考察し，説明できる。  ・例題**5**【？】，例題**6**【？】 | ○数列の規則性を，隣り合う2項の差を用いて発見しようとする。  ・**p.30** |
| ８．いろいろな数列の和（2） | ７ |  | ◎f(k＋1)－f(k)を用いて数列の和が求められる仕組みを理解し，具体的な和を求める問題に活用することができる。  ・応用例題**3**【？】，練習**35**  ◎等差数列と等比数列の積で表される数列の和について，等比数列の和の公式を導いた方法を応用して考察することができる。  ・応用例題**4**，練習**36**  ◎群数列について理解し，1つの群に入る数列の和を求めることができる。  ・応用例題**5**，練習**37** | ○群数列に興味をもち，一般項や和について考察しようとする。  ・応用例題**5**，練習**37** |
| 問題（1） |  |  |  |  |
| 第  ３  節  漸  化  式  と  数  学  的  帰  納  法 | ９．漸化式（3） | ９ | 数列の帰納的な定義について理解し，漸化式から一般項が求められるようにするとともに，複雑な漸化式を既知のものに帰着して考えられるようにする。また，数学的帰納法の仕組みを理解し，様々な命題の証明に活用できるようにする。 | ○初項と漸化式から数列のすべての項が定まることを理解している。  ・**p.37**  ◎漸化式の意味を理解し，数列の具体的な項を求めることができる。  ・例**17**，練習**38**  ○基本的な漸化式からどのような数列であるか読み取り，一般項を求めることができる。  ・例**18**，練習**39**～**40**  ◎漸化式an＋1＝pan＋qから一般項を求めることができる。  ・例題**7**，練習**41** | ○複雑な漸化式を，おき換えなどを用いて既知の漸化式に帰着して考えることができる。  ・**p.39**～**40**，例題**7**，練習**41**  ○具体的な事象について，anとan＋1の間に成り立つ漸化式を求めて考察することができる。  ・**p.44** 研究 | ○一般項による方法以外にも数列の項を定める方法があることに興味をもち，それらの共通点や相違点などを考察しようとする。  ・**p.37**  ○an＋1＝pan＋qを満たす数列について，おき換え以外に階差数列を用いる方法でも一般項を求めようとし，それらの関係や一般的な性質を考察しようとする。  ・**p.41** 研究  ○具体的な事象の考察に，漸化式を積極的に活用しようとする。  ・**p.44** 研究 |
| １０．数学的帰納法（4） |  | ◎すべての自然数について命題が成り立つことが，数学的帰納法を用いて証明できる仕組みを理解している。  ・小項目**A**  ◎数学的帰納法を用いて等式の証明ができる。  ・例題**8**，練習**42**  ◎数学的帰納法を用いて不等式の証明ができる。  ・応用例題**6**，練習**43**  ◎数学的帰納法を用いて整数の性質の証明ができる。  ・応用例題**7**，練習**45** | ○n≧kで成り立つ命題の証明について，数学的帰納法の仕組みからその方法を考察することができる。  ・応用例題**6**，練習**43**  ○数学的帰納法で証明した命題について，別の方法で証明してそれらを比較するなど，多面的に考察することができる。  ・練習**44** | ○様々な命題の証明に数学的帰納法を活用しようとする態度がある。  ・**p.47**～**49** |
| 問題（1） | 10 |  |  |  |  |
|  | 章末問題（3） |  |  |  |  |  |

**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．確率変数と確率分布（1） |  | 確率変数と確率分布について理解し，期待値や分散，標準偏差などを求めることを通じて，分布の特徴を把握できるようにする。また，連続型確率変数についても理解し，正規分布を様々な日常の事象の考察に活用できるようにする。 | ○確率変数や確率分布について，用語の意味を理解している。  ・**p.56**～**57**  ◎簡単な試行について，確率変数の確率分布を求めることができる。  ・例**1**，練習**1**～**2** |  |  |
| ２．確率変数の期待値と分散（4） |  | ◎確率変数の期待値を求めることができる。  ・例**2**～**3**，練習**3**  ◎確率変数Xについて，aX＋bも確率変数であることを理解し，その期待値を公式を用いて求めることができる。  ・例**4**，練習**5**  ○確率変数Xについて，X2も確率変数であることを理解し，その期待値を求めることができる。  ・例**5**，練習**6**  ◎確率変数の分散，標準偏差を，定義から求めることができる。また，分散と期待値の公式を用いて求めることができる。  ・例**6**～**7**，練習**7**～**8**  ◎確率変数aX＋bの分散，標準偏差を，公式を用いて求めることができる。  ・例**8**，練習**9** | ○確率変数の分散，標準偏差の意味を理解し，分布の特徴について判断することができる。  ・**p.61**～**62**，練習**7** | ○確率変数の期待値，分散に関する種々の公式を，その定義や既知の公式を用いて導こうとする。  ・**p.60**，**63**～**64**  ○確率変数aX＋bの期待値について，公式を用いる方法と用いない方法を比較して検討しようとする。  ・練習**4** |
| ３．確率変数の和と積（4） | 11 | ◎同時分布の意味を理解し，2つの確率変数の同時分布を求めることができる。  ・**p.66**，例**9**，練習**11**  ○確率変数の和の期待値を，公式を用いて求めることができる。  ・例**10**，練習**12**～**13**  ○2つの確率変数が独立であることについて，その意味を正確な定義とともに理解している。  ・例**11**  ◎独立な2つの確率変数の積の期待値を，公式を用いて求めることができる。  ・例**12**，練習**15**  ◎独立な2つの確率変数の和の分散を，公式を用いて求めることができる。  ・例**13**，練習**16**  ◎3つ以上の独立な確率変数の和や積の期待値，分散を，公式を用いて求めることができる。  ・練習**17** | ◎具体的な事象から確率変数を求め，その期待値について考察することができる。  ・応用例題**1**，練習**14** | ○2つの確率変数の確率分布が等しいことに興味をもち，その意味を解釈しようとする。  ・練習**10**  ○2つの確率変数の和や積の期待値，分散に関する種々の公式を，確率変数が独立であるかどうかに注意しながら導こうとする。  ・**p.67**，**70**～**71** |
| ４．二項分布（2） |  | ◎反復試行の結果を二項分布と捉え，記号で表すことができる。  ・例**14**，練習**18**  ◎二項分布に従う確率変数の期待値，分散，標準偏差を求めることができる。  ・例**15**，練習**19**～**20** | ○具体的な事象を二項分布として捉え，考察することができる。  ・練習**20** |  |
| ５．正規分布（5） | 12 | ◎確率密度関数や分布曲線の定義を理解し，連続型確率変数について，確率を求めることができる。  ・例**16**，練習**21**  ○正規分布曲線の特徴を理解している。  ・**p.79**  ○一般の正規分布に従う確率変数を標準正規分布に従う確率変数に変換することができる。  ・例**17**，練習**23**  ○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**18**，練習**25**  ◎一般の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。  ・例題**1**，練習**26**  ◎二項分布を正規分布で近似して，確率を求めることができる。  ・例題**2**，練習**28**  ○一般の連続型確率分布に従う確率変数について，定積分を用いて期待値と分散を求めることができる。  ・**p.86**研究 | ○標準正規分布の期待値，分散について，既知の公式を用いて証明することができる。  ・練習**22**  ○標準正規分布に従う確率変数の確率について，分布曲線の特徴に関連付けて説明できる。  ・練習**24**  ○正規分布に従う確率変数の確率についての等式を，言葉で正確に表現することができる。  ・**p.82** Expression  ◎正規分布を活用して現実のデータについて考察することができる。  ・応用例題**2**，練習**27** | ○連続型確率変数について，離散型確率変数との違いに注目して捉えようとする。  ・**p.76**～**77**  ○現実のデータが正規分布に近い分布になることがあることに興味をもち，様々なデータについて考察しようとする。  ・応用例題**2**，練習**27**  ○二項分布について，試行の回数nを大きくしたときの分布曲線の変化をコンピュータで見るなどして，正規分布に近づいていく様子を自ら確かめようとする。  ・**p.84** |
| 問題（1） |  |  |  |  |
| 第  ２  節  統  計  的  な  推  測 | ６．母集団と標本（2） | １ | 母集団と標本，標本調査について理解し，特に標本平均については，それが確率変数であることを正しく理解した上で考察できるようにする。また，母平均や母比率の推定，正規分布を用いた仮説検定ができるようにし，それらを日常の事象の考察や様々な判断に積極的に活用しようとする態度を育てる。 | ◎全数調査と標本調査について理解している。  ・小項目**A**  ◎無作為標本の抽出ができる。  ・練習**29**  ◎母集団分布について理解し，母平均や母標準偏差を求めることができる。  ・例**19**，練習**31** | ○適切な無作為抽出の方法について理解し，不適切な抽出方法について，その理由を説明できる。  ・練習**30** | ◎現実に行われている様々な調査が全数調査か標本調査か，またその方法を採用しているのはなぜかに興味をもち，それぞれの調査の特徴を調べたり考えたりしようとする。  ・小項目**A** |
| ７．標本平均の分布（3） |  | ○標本平均が確率変数であることを理解している。  ・**p.92**  ◎標本平均の期待値と標準偏差を求めることができる。  ・例**20**，練習**33**  ◎標本平均の分布を正規分布で近似して確率を求めることができる。  ・応用例題**3**，練習**34**  ◎標本比率が二項分布に従う仕組みを理解し，正規分布で近似することで標本比率についての確率を求めることができる。  ・練習**35** | ○標本の大きさnを大きくしたとき，標本平均がどのような分布になるか，直感的に理解した上で，標準偏差の式と関連付けて説明することができる。  ・練習**32**，応用例題**3**【？】  ◎大数の法則について理解し，標本の大きさnが大きくなるときの標本平均の分布の変化の様子について説明できる。  ・練習**36** | ○大数の法則に興味をもち，標本の大きさnが大きくなるときの分布曲線の変化を，コンピュータなどを用いて積極的に調べようとする。  ・小項目**D** |
| ８．推定（3） | ２ | ○信頼区間の意味を正確に理解している。  ・**p.98**～**100**  ◎母平均に対する信頼区間を求めることができる。  ・例題**3**，練習**37**  ◎母比率に対する信頼区間を求めることができる。  ・例題**4**，練習**39** | ○信頼度95％の信頼区間の求め方やその意味をもとに，信頼度99％の信頼区間を求めることができる。また，その意味について信頼区間の幅をもとに説明することができる。  ・練習**38** | ○母平均や母比率の推定について，信頼区間の幅と標本の大きさや信頼度との関係を考察し，それをもとに実際に適切な推定を行おうとする。  ・例題**3**【？】，例題**4**【？】，  練習**38** |
| ９．仮説検定（2） |  | ◎仮説検定の意味を理解し，正規分布を用いた仮説検定ができる。  ・**p.103**～**105**，練習**40**  ◎棄却域を求める方法で仮説検定ができる。  ・例**21**，練習**41** | ◎片側検定と両側検定の違いを理解し，どちらの検定をするか正しく判断できる。  ・例題**5**【？】，練習**42** | ○仮説検定によって様々な判断ができることに興味をもち，現実の問題の解決に役立てようとする。  ・小項目**A**～**B** |
| 問題（1） | ３ |  |  |  |
|  | 章末問題（3） |  |  |  |  |  |

**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．数学を活用した問題解決（10） |  | 社会生活などにおける問題を，数学を活用して解決する意義について理解するとともに，日常の事象や社会の事象などを数学化し，数理的に問題を解決する方法を知り，積極的に数学を活用する姿勢を培う。 | ○日常生活における問題や社会問題を数学的に考察するためには，問題を単純にするような仮定が必要であることを理解している。  　・**p.116**～**118**，練習**1**  ○数学的に問題を解決するのに必要な数値や関数は，調査結果を用いて妥当な値を仮定できることを理解している。  ・小項目**B**，**D**  ○与えられた情報を正しく読み取り，限定的な状況で費用の比較ができる。  ・練習**5** | ◎問題解決の過程や結果の妥当性について批判的に考察し，別の仮定を立てて考察することができる。  ・**p.118**～**119**，練習**2**  ◎問題の解決に関数を活用することができる。  ・練習**3**～**4**  ◎問題を解決するのに，グラフを活用することができる。  ・小項目**C**，練習**6**～**7**  ◎1日ごとに変化する量について，漸化式を活用して考察できる。  ・小項目**D**，練習**8**～**11** | ○社会生活における問題について，学んだ方法を積極的に活用し，主体的かつ対話的に問題を解決しようとする。  ・小項目**A**～**D** |
| ２．社会の中にある数学（6） |  | ◎選挙における議席の割り振り方を理解し，与えられた手順通りに割り振ることができる。  ・練習**12**～**15**  ◎トリム平均を用いた採点方法を理解し，トリム平均を計算して採点結果を出すことができる。  ・練習**17**，**19**  ○偏差値を用いると，異なるデータ間で値を比較できることを理解している。  ・小項目**C**  ◎定義から偏差値を求めることができる。また，偏差値を用いて値の比較ができる。  ・例**1**，練習**21** | ○議席の割り振り方について，議席総数を変更したときの変化に注目し，その特徴を考察できる。  ・練習**13**  ○トリム平均の特徴から，スポーツの採点競技にトリム平均を用いる理由を考察できる。  ・練習**18**  ○変量xと変量y＝ax+bの平均値，分散，標準偏差の関係を証明できる。  ・練習**20** | ○議席を割り振る方法に興味をもち，その方法を調べたりそれぞれの特徴を比較したりしようとする。  ・練習**16**  ○社会生活で用いられている数学に興味をもち，自らそれを探したり考察したりしようとする姿勢がある。  ・小項目**A**～**C** |
| ３．時系列データと移動平均（5） |  | ○移動平均を用いると長期的な変化の傾向が調べやすくなることを理解している。  　・**p.136**～**138**  ◎移動平均を求めて折れ線グラフに表すことができる。  　・練習**22** | ○周期的に増減するデータでは，移動平均をとる期間をその周期に一致させるとよいことを，その理由とともに理解している。  　・**p.139**  ◎もとのデータのグラフと移動平均のグラフの関係を理解し，正しく判断ができる。  ・小項目**B**，練習**23** | ○時系列データを分析するのに，移動平均を，その正しい理解のもとに積極的に活用しようとする。  ・小項目**A**～**B** |
| ４．回帰分析によるデータの分析（9） |  | ○散布図について理解し，傾向を読み取ることができる。  　・練習**24**  ◎回帰直線の方程式を求め，それを用いて，観測していないデータを予測することができる。  　・練習**25**～**26**  ○現象やデータによって，回帰分析に2次関数など回帰直線以外を用いた方がよりよい予測ができる場合があることを理解している。  ・小項目**B**  ○対数目盛の定義と，どのようなときに使うとよいかについて理解している。  ・**p.148**～**149**  ○対数目盛に散布図をかける。  ・練習**29** | ○散布図に表したデータを関数とみなして処理できることを，回帰直線の意味とともに理解している。  ・小項目**A**  ○最小2乗法を用いて，回帰直線の方程式を導くことができる。  ・**p.145** 研究  ◎2次関数など回帰直線以外を用いたデータの予測ができる。また，それらの結果から現象の特徴を説明できる。  ・練習**27**  ◎対数目盛において直線上に並ぶ点やその傾きの意味について理解し，事象の特徴を考察できる。  ・練習**28**，**30** | ○回帰分析を活用して，積極的にデータを分析したり予測したりしようとする。  ・小項目**A**～**B**  ○桁数が大きく異なるデータの分析に，対数目盛を活用しようとする。  ・小項目**C** |