

編 修 趣 意 書

(教育基本法との対照表)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
107-26	高等学校	数学	数学B	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		

1. 編修の基本方針

教育基本法第二条の各号の目標を達成するため、それぞれ以下の点を基本方針とし本書を編修した。

教育基本法第二条	方針
第1号 幅広い知識と教養を身に付け、真理を求める態度を養い、豊かな情操と道徳心を培うとともに、健やかな身体を養うこと。	<ul style="list-style-type: none"> ・例や例題，練習問題を豊富に掲載し，基礎的・基本的な知識と技能を身につけられるようにする。 ・章とびらに，その章に関連する世界の数学者のエピソードを掲載し，数学の幅広い知識を身につけられるようにする。 ・数学的活動をいっそう重視し，知識を活用する態度を育てられるようにする。
第2号 個人の価値を尊重して，その能力を伸ばし，創造性を培い，自主及び自律の精神を養うとともに，職業及び生活との関連を重視し，勤労を重んずる態度を養うこと。	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的かつ身近な例を扱い，社会生活において数学が利用されていることを理解できるようにする。 ・学習者が一人で読んでもわかるような丁寧な記述とし，主体的に学ぶ態度を養えるようにする。 ・節末問題，章末問題の解答を巻末に掲載し，主体的に学ぶ態度を養えるようにする。
第3号 正義と責任，男女の平等，自他の敬愛と協力を重んずるとともに，公共の精神に基づき，主体的に社会の形成に参画し，その発展に寄与する態度を養うこと。	<ul style="list-style-type: none"> ・数学的活動などを行う際，生徒どうしで議論を行いながら進め，他者と協力する態度や精神を養えるようにする。 ・練習問題や例題などにおいて，具体的な場面に基づく題材を掲載する際には，可能な限り生徒それぞれの興味・関心の有無に差のない題材となるようにする。
第4号 生命を尊び，自然を大切にし，環境の保全に寄与する態度を養うこと。	<ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じて，自然の写真・環境に関わる題材を取りあげ，自然を大切にする態度を養えるようにする。
第5号 伝統と文化を尊重し，それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛するとともに，他国を尊重し，国際社会の平和と発展に寄与する態度を養うこと。	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の自然や建物などの写真を紹介し，我が国を愛する心を養えるようにする。 ・世界の数学者，大学，建築物などの写真を紹介し，他国を尊重する態度を養えるようにする。

2. 対照表

●全体的な特色		
図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
前見返し	他国を尊重し，国際社会の平和と発展に寄与する態度を養う（第5号）ため，他国の著名な場所の写真を掲載し，公共の精神に基づき，主体的に社会の形成に参画し，その発展に寄与する態度を養う（第3号）ため，国勢調査の調査票を掲載した。また，自然を大切にし，環境の保全に寄与する態度を養う（第4号）ことができるよう，フナフティ環礁の写真を掲載した。	1, 2
章とびら	幅広い知識と教養を身につける（第1号）とともに，他国の伝統と文化を尊重する態度を養う（第5号）ことができるよう，その章に関連が深い 世界の数学者のエピソード を掲載した。	p.5, 47, 99
Introduction	自学自習によって，自主および自律の精神を養う（第2号）ため，多くの項のはじめに「Introduction」として本文展開への動機づけの文章を配置し， 事前学習 がしやすいようにした。	p.6, 8, 11 など
例・例題・ 応用例題，練習	幅広い知識と教養を身につける（第1号）ため，これらを豊富に設けた。 社会生活と数学との関連をいっそう重視する（第2号）ため， 具体的かつ身近な題材 を扱った。 応用例題では，自学自習によって，自主および自律の精神を養う（第2号）ため，「Tips」を適宜設け， 解答の手助けとなる道しるべ を示した。	ほぼすべて p.73, 110など p.17, 28など
探究，問，Dig	幅広い知識と教養を身につける（第1号）ため， 深い学び につながるような題材を「探究」や「問」，「Dig」として適宜設けた。 特に「Dig」については，自他の敬愛と協力を重んずる（第3号）ことができるよう，生徒間で議論や協働をして取り組めるような題材を扱った。	p.15, 28, 38 など p.28
Progress 考えてみよう	各節末問題の最後に，幅広い知識と教養を身につける（第1号）ため， 単純な計算では解けない，思考力を要する問題 を設けた。その際，自他の敬愛と協力を重んずる（第3号）ことができるよう，生徒間で議論や協働をして取り組めるような題材を扱った。	p.18, 30, 40 など
研究	数学の幅広い知識と教養を身につける（第1号）とともに，個人の価値を尊重し，その能力を伸ばす（第2号）ため「 研究 」を適宜扱った。	p.43, 44 など

発展	数学の幅広い知識と教養を身につける（第1号）とともに、個人の価値を尊重し、その能力を伸ばす（第2号）ため、学習指導要領外の「 発展的な学習項目 」を扱った。	p.45, , 120 など
コラム	数学の幅広い知識と教養を身につけると（第1号）ともに、社会生活と数学との関連をいっそう重視させる（第2号）ため、掲載場所に関連する題材のコラムを適宜扱った。	p.19, 46, 101, 112
Further Progress	各章で学んだ内容を定着させ、幅広い知識と教養を身につける（第1号）ため、 思考力を必要とする題材や、着眼点に注目したい題材 を巻末で扱った。	p.113
後見返し	幅広い知識と教養を身につける態度を養う（第1号）とともに、公共の精神に基づき、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養う（第3号）ため、フィボナッチ数列や標本調査の実例について扱った。	p. 120, 4 , 7 , 8

●章ごとの特色

図書の構成・内容		特に意を用いた点や特色	該当箇所
1章	数列	章とびらに数学者フィボナッチを紹介し、幅広い知識と教養を身につける（第1号）とともに、他国の伝統と文化を尊重する態度を養う（第5号）ことができるようにした。	p.5
		本章ではさまざまな公式を扱うが、その際、 図を多用 するなど、自学自習でもその公式の成り立ちがわかるような丁寧な記述とした。これにより、自主及び自律の精神を養える（第2号）ようにした。	p.8, 11, 14 など
		脚注や注意を活用し、幅広い専門的な知識を養う（第1号）ことができるようにした。	p.7, 10, 20 など
		コラムでは複利法を取りあげ、幅広い知識と教養を身につける（第1号）とともに、生活との関連をより重視（第2号）した。	p.19
2章	確率分布と統計的な推測	章とびらに数学者ド・モアブルを紹介し、幅広い知識と教養を身につける（第1号）とともに、他国の伝統と文化を尊重する態度を養う（第5号）ことができるようにした。	p.47
		本章ではさまざまな公式を扱うが、その際、 図を多用 などをし、自学自習でもその公式の成り立ちがわかるような丁寧な記述とした。これにより、自主及び自律の精神を養える（第2号）ようにした。図に関しては、 カラーユニバーサルデザイン に配慮し、色を多用せず、シンプルで見やすいものにし、自他の敬愛と協力を重んずる精神を養う（第3号）ことができるようにした。	章全体
		この章は、実生活に結びつく内容が多いため、節の導入にテープを切る実験、身近な統計調査などの題材を取り上げたり、正規分布に従うような自然現象や社会現象を問題として扱ったりするなど、生活との関連をより重視（第2号）した。	p.67, 73, 76, 77など

3 章	数学と 社会生活	章とびらに経済学者ワルラスを紹介し，幅広い知識と教養を身につける（第1号）とともに，他国の伝統と文化を尊重する態度を養う（第5号）ことができるようにした。	p.99
		単利法や複利法など，金融と数学の関わりを扱うことで，生活との関連をより重視（第2号）するとともに，幅広い知識と教養を身につける（第1号）ことができるようにした。	p.100, 101, 102, 103
		移動平均のグラフや回帰直線を用いて徳島市の年平均気温の変化の様子を分析することで，自然を大切にし，環境の保全に寄与する態度を養う（第4号）ことができるようにした。	p.104, 105, 106, 107, 108, 109
		自転車シェアリングを例にとり，身近な事象を数学的に表現し，分析をすることで，公共の精神に基づき，主体的に社会の形成に参画し，その発展に寄与する態度を養う（第3号）ことができるようにした。	p.110, 111

3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

学校教育法第五十一条の各目標を達成するため，以下の点に留意し，本書を編修した。

<p>一 義務教育として行われる普通教育の成果をさらに発展拡充させて，豊かな人間性，創造性及び健やかな身体を養い，国家及び社会の形成者として必要な資質を養うこと。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中学校や数学 I の学習事項を確実に定着させた上で「数学 B」を学習できるよう，数列，統計的な推測を中心に，章の始めの導入に復習の内容を設けた。
<p>二 社会において果たさなければならぬ使命の自覚に基づき，個性に応じて将来の進路を決定させ，一般的な教養を高め，専門的な知識，技術及び技能を習得させること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 将来の進路について，国内だけではなく世界へ興味関心をもつよう章とびらに世界の数学者やそれに関連するエピソード，写真を扱った。 ・ 社会において数学の果たしてきた役割，および社会生活に活かされている数学的な見方や考え方を広く理解できるよう，多様な題材を掲載した。
<p>三 個性の確立に努めるとともに，社会について，広く深い理解と健全な批判力を養い，社会の発展に寄与する態度を養うこと。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数学と日常生活との関連を様々な題材で示し，社会について，広く深い理解を養えるようにした。

編 修 趣 意 書

(学習指導要領との対照表、配当授業時数表)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
107-26	高等学校	数学	数学B	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

平成 30 年告示の高等学校学習指導要領において示された高等学校数学科の目標は、次のように 3 つの柱で整理して示されている。(学習指導要領解説 数学編 p.9)

「数学的な見方・考え方」を働かせながら、

- ・知識及び技能を習得すること
- ・思考力、判断力、表現力等を育成すること
- ・学びに向かう力、人間性等を育成すること

これを踏まえ、本書は、以下のことを念頭に編修した。

- ① 数学における基礎的・基本的な知識を身につけられるようにする。
- ② 数学的な思考力、判断力、表現力を育てられるようにする。
- ③ 数学のよさがわかるようにする。
- ④ 数学的活動をよりいっそう重視し、数学の活用ができるようにする。

以上のことを鑑みて、具体的には以下のような特色を設けた。

(1) 内容

- ① 学習指導要領の「内容」および「内容の取扱い」に準拠しつつも、各単元の導入部では、生徒が中学校との断絶を感じないようにした。また、単元が始まる各所で、**既習事項のみで生徒が自学自習が可能な内容をIntroductionとしてまとめた。**
- ② 一般的、抽象的な事項についても生徒が無理なく学べるように、**わかりやすい具体例**をできる限り取り入れた。
- ③ 基本的な学習要素をおさえた上、筋道立てた詳細な記述をした。また、図表やグラフ、色などを用いて本文を視覚的に理解できるように工夫した。
- ④ 各章のとびらには、生徒に興味・関心を喚起するため、その章に関連する数学者、及びその数学者についてのエピソードを掲載した。
- ⑤ 生徒の創造的な能力や自発的・自主的な学習態度を育てるために、応用例題や発展・研究を扱い、生徒の学習意欲が高まるようにした。
- ⑥ 進学を意識して着実に**数学的な見方や考え方を身につけられるように教材を選定**した。また、脚注やコラム、節末問題、章末問題A、Bを設け、より一層の理解を図るよう工夫した。
- ⑦ **思考力・判断力・表現力を養うための題材を扱う「問」や「Dig」**を随所に設けた。また、各節末問題の最後に、その節に関連する**思考力を要する問題 (Progress 考えてみよう)**を設けた。その際、**数学的なよさを感じられるよう配慮した題材**をできる限り取り入れた。

高等学校
数学科
数学 B

A5判 本文120ページ

(2) 構成・分量

- ① 見開き2ページを基本構成とし、学習項目の分量を調整した。
- ② 分量は、標準単位数で余裕をもって終わらせることが出来るようにした。
- ③ 全体に例・例題・練習・応用例題の分量を適切に配置した。特に例・例題⇒練習の接続が無理なく学習できるように工夫した。
- ④ 節末問題は、本文の練習と基本的には同じ難易度を基本として、自学自習、反復学習ができるようにした。なお、本文のどのページに該当するかを記すため、参照ページを付した。さらに、すべての節末問題に、生徒間で話し合って考えることに適した題材の問題（Progress 考えてみよう）を掲載した。
- ⑤ 章末問題は応用的な問題を選び、学習意欲のある生徒に配慮した。また、問題は難易度に応じてA問題、B問題に分類した。

(3) 表記・表現及び使用上の便宜

- ① 学習指導要領で定められた「用語」に加え、学習のうえで重要である語句は太字とした。

一般に、数を1列に並べたものを **数列** といい、数列の個々の数を **項** という。数列の各項は最初の項から順に

第1項, 第2項, 第3項, ……

といい、 n 番目の項を **第 n 項** という。とくに、第1項を **初項** という。

▲「重要語句」の示し方（教科書 p.6）

- ② 本文で理解しづらい箇所は、図を多用して視覚的に理解できるように工夫した。

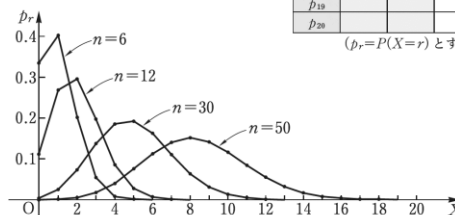
1個のさいころを n 回投げる試行で1の出る回数を X とすると、確率変数 X は二項分布 $B(n, \frac{1}{6})$ に従う。

いま、 $n=6, 12, 30, 50$ のそれぞれについて、コンピュータを用いて X の確率分布を計算すると、右の表ようになる。

それぞれの分布について、折れ線グラフで表すと次の図のようになり、 n の値が大きくなると左右対称の山型の分布に近づくことがわかる。

n	6	12	30	50
p_0	0.335	0.112	0.004	0.000
p_1	0.402	0.269	0.025	0.001
p_2	0.201	0.296	0.073	0.005
p_3	0.054	0.197	0.137	0.017
p_4	0.008	0.089	0.185	0.040
p_5	0.001	0.028	0.192	0.075
p_6	0.000	0.007	0.160	0.112
p_7		0.001	0.110	0.140
p_8		0.000	0.063	0.151
p_9		∴	0.031	0.141
p_{10}		∴	0.013	0.116
p_{11}		∴	0.005	0.084
p_{12}		∴	0.001	0.055
p_{13}			0.000	0.032
p_{14}			∴	0.017
p_{15}			∴	0.008
p_{16}			∴	0.004
p_{17}			∴	0.001
p_{18}			∴	0.001
p_{19}			∴	0.000
p_{20}			∴	∴

($p_r = P(X=r)$ とする)



▶ 図の工夫（教科書 p.74）

- ③ より深い理解を促す目的で、例題の別の考え方や解法、一般化した内容などについて扱った箇所は、**探求**として区別できるようにした。

探究 応用例題3は、数学的帰納法を用いなくて証明することもできる。

証明 $x^n - 1 = (x-1)(x^{n-1} + x^{n-2} + \dots + x + 1)$

である。この式に $n=4$ を代入すると

$$4^n - 1 = (4-1)(4^{n-1} + 4^{n-2} + \dots + 4 + 1)$$

$$= 3(4^{n-1} + 4^{n-2} + \dots + 4 + 1)$$

$4^{n-1} + 4^{n-2} + \dots + 4 + 1$ は整数であるから、 $4^n - 1$ は3の倍数である。

終

$$x^2 - 1 = (x-1)(x+1)$$

$$x^3 - 1 = (x-1)(x^2 + x + 1)$$

$$x^4 - 1 = (x-1)(x^3 + x^2 + x + 1)$$

$$\vdots$$

▶「探求」の示し方（教科書 p.38）

④ 節末問題を解く際、生徒が自学自習、復習しやすいよう参照ページを付した。

① 等差数列 29, 25, 21, 17, …… について、次の問いに答えよ。

- (1) はじめて負の値になるのは第何項か。 ▶ p.8~13
- (2) 初項から第 n 項までの和 S_n の最大値を求めよ。
- (3) S_n がはじめて負の値になるときの n はいくつか。

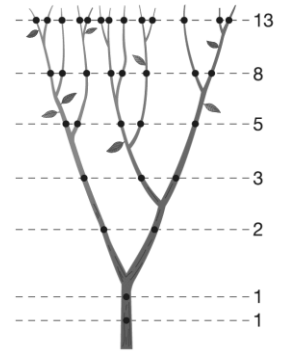
▲ 参照ページ (教科書 p.19)

(4) その他

① 数学と生活の関連について興味や関心がもてるよう、フィボナッチ数列について取り上げた。

このときの人数の数列 $\{a_n\}$: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, …… の漸化式は $a_1=1, a_2=1, a_{n+2}=a_{n+1}+a_n$ ……① と表される。この①で定義される数列を **フィボナッチ数列** といい、前の2つの項の和が次の項になっている。

この数列は、ひまわりの種の並び方など自然界の現象をモデル化するときに使われる。たとえば、樹木の成長した幹は各期間に2つに枝分かれするが、新しい方の枝は、1つの期間内に幹が成長しないと枝を出せないとして、その成長のようすを図に表すと右の図のようになる。各期間末の枝の本数がちょうどフィボナッチ数列になり、樹木の成長のようすが上手くモデル化されることがわかる。



▶ フィボナッチ数列 (教科書 p.120)

2. 対照表

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配当 時数
1章 数列	1) 数列		
1節 数列とその和	ア-(ア), イ-(ア)	p.6~19	12
2節 いろいろな数列	ア-(イ), イ-(ア)	p.20~30	8
3節 漸化式と数学的帰納法	ア-(ウ), (エ), イ-(イ), (ウ)	p.31~45	13
2章 確率分布と統計的な推測	(2) 統計的な推測		
1節 確率分布	ア-(ア), (イ), (ウ), イ-(ア)	p.48~66	12
2節 正規分布	ア-(ウ), イ-(ア)	p.67~76	7
3節 統計的な推測	ア-(エ), イ-(イ)	p.77~98	14
3章 数学と社会生活	(3) 数学と社会生活		
1節 数学と社会生活	ア-(ア), (イ), イ-(ア), (イ), (ウ), (エ) [内容の取り扱い] (2), (3)	p.100~112	33
問題演習・予備			6
		計	105

編 修 趣 意 書

(発展的な学習内容の記述)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
107-26	高等学校	数学	数学B	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		

ページ	記 述	類型	関連する学習指導要領の内容や 内容の取扱いに示す事項	ページ数
42	11	2	(1) 数列 ア (ウ) (隣接 2 項間漸化式に関連して、連立漸化式で表された数列の一般項を求める問題を扱った。)	0.25
45-46	隣接 3 項間の漸化式	2	(1) 数列 ア (ウ) (2 項間漸化式に関連して、3 項間漸化式を扱った。)	1.5
120, 後見返し	フィボナッチ数列	2	(1) 数列 ア (ウ), イ (イ) (2 項間漸化式に関連して、3 項間漸化式を扱った。)	2
合計				3.75

(備考) 「類型」欄には、申請図書における発展的な学習内容の記述について、以下の分類により該当する記号を記入する。

- ・ 学習指導要領上、隣接した後の学年等の学習内容（隣接した学年等以外の学習内容であっても、当該学年等の学習内容と直接的な系統性があるものを含む）とされている内容…… 1
- ・ 学習指導要領上、どの学年等でも扱うこととされていない内容…… 2

常用漢字以外の使用漢字一覧表

使用漢字	該当なし
初出ページ	-

出典一覧表

申請図書			出典				備考	
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者		発行年次等
1	アレクサンダー・フレミング	写真						アフロ 21449743
	研究室博物館	写真						アフロ 145942870
1	国勢調査	写真						PIXTA 59058423
2	シティ・オブ・ロンドン	写真						アフロ 5638018
2	フナフティ環礁	写真						アフロ 36001145
5	フィボナッチ	写真						アフロ 67408356
5	ドゥオモ広場	写真						アフロ 275686954
47	ド・モアブル	写真						アフロ 275687486
47	カールトン・ハウス・テラス	写真						アフロ 232133947
99	ワルラス	写真						アフロ 275687487
99	ローザンヌ大学	写真						PIXTA 15784335
110	サイクルポート	写真						

※上記以外は自社作成

(備考) 1 「申請図書」の欄については次のとおりとする。

- ① 「ページ」の欄には、引用又は新たに作成した教材や資料等の申請図書における掲載ページを示す。
- ② 「名称」の欄には、引用した教材や資料等の申請図書における名称を示す。
- ③ 「種別」の欄には、国語教材、楽譜、写真、図、挿絵、表、グラフ、地図などの別を示す。

2 「出典」の欄については次のとおりとする。

- ① 出典が一般図書の場合は、当該図書の名称（版次を含む。）、掲載ページ、著作者・編集者等、発行者及び発行年次を各欄に示す。
- ② 出典が定期刊行物の場合は、発行年次等欄に巻号、発行月日等を示す。
- ③ 出典が図書でない場合には、備考欄に資料提供者や保有者の氏名又は名称、及び当該資料に付された整理番号等を示すなど、出典を確認することが可能な情報を記入する。

3 出典を基に申請図書の発行者が改変を行った場合又は新たに作成を行った場合は、「備考」欄にその旨を示す。

4 (1) 写真等については、肖像権等の権利処理を必要に応じて行うこと。

- (2) 著作物の掲載に当たっては、著作権法第33条に基づき、掲載する旨を著作権者に通知するとともに、補償金を著作権者に支払う必要があることに留意すること（別途契約を締結する場合を除く）。

備考4の内容について確認しました。



用語・記号リスト

用語・記号	Σ	信頼区間	有意水準
初出ページ	20	85	89

ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書		学習上の参考に供する情報				備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
1	表4, 3	URL, 二次元コード	自社	自社ページURL	一次遷移画面	別紙1添付
2	表4, 3	URL, 二次元コード	自社	自社ページURL	付録「数学B公式集」 「節末問題・章末問題詳解」	別紙2-1添付 別紙3-1添付
3	5	二次元コード	自社	自社ページURL	1章コンテンツ一覧	別紙3-2~4,4-1添付
4	34	自社マーク	自社	自社ページURL	応用例題1 Tipsの補足	別紙4-1添付
5	42	二次元コード	自社	自社ページURL	1章チャレンジ問題 1章チャレンジ問題 解説動画	別紙3-2~3添付
6	47	二次元コード	自社	自社ページURL	2章コンテンツ一覧	別紙3-2~4,4-2~5添付
7	47	二次元コード	自社	自社ページURL	2章 統計データエクセル	別紙4-2添付
8	70	自社マーク	自社	自社ページURL	「標準正規分布」シミュレーション	別紙4-3添付
9	74	自社マーク	自社	自社ページURL	「二項分布の正規分布による近似」 シミュレーション	別紙4-4添付
10	82	自社マーク	自社	自社ページURL	「標本平均の分布と正規分布」シミュレーション	別紙4-5添付
11	98	二次元コード	自社	自社ページURL	2章チャレンジ問題 2章チャレンジ問題 解説動画	別紙3-2~3添付
12	99	二次元コード	自社	自社ページURL	3章コンテンツ一覧	別紙3-2~4,4-6~7添付
13	99	二次元コード	自社	自社ページURL	3章 統計データエクセル	別紙4-6添付
14	106, 109	二次元コード	総務省統計局	https://www.stat.go.jp/data/index.html	統計データ	別紙4-7添付
15	114	二次元コード	自社	自社ページURL	問題解答	別紙3-4添付

別紙 1

コンテンツについて ご利用にあたって

[全コンテンツを表示](#)

🔍 ページ検索

100 ページ

🔍 ジャンル検索

 解説動画  アプリ  解答

 チャレンジ問題など  外部リンク  Excel

🔍 単元検索

付録		1章	数列
2章	確率分布と統計的な推測	3章	数学と社会生活
巻末		詳解	

数 列

- 1 等差数列**
 初項 a 、公差 d の等差数列 $\{a_n\}$
 (1) 一般項 $a_n = a + (n-1)d$
 (2) 項数 n 、末項 l の等差数列の和

$$S_n = \frac{1}{2}n(a+l) = \frac{1}{2}n(2a+(n-1)d)$$
- 2 等比数列**
 初項 a 、公比 r の等比数列 $\{a_n\}$
 (1) 一般項 $a_n = ar^{n-1}$
 (2) 項数 n の等比数列の和
 $r \neq 1$ のとき $S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$
 $r = 1$ のとき $S_n = na$
- 3 Σ の公式**
 $\sum_{k=1}^n k = \frac{1}{2}n(n+1)$
 $\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$
 $\sum_{k=1}^n k^3 = \left(\frac{1}{2}n(n+1)\right)^2$
 $\sum_{k=1}^n ar^{k-1} = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$
 $\sum_{k=1}^n c = nc$ (c は定数) とくに $\sum_{k=1}^n 1 = n$
- 4 Σ の性質**
 $\sum_{k=1}^n (a_k + b_k) = \sum_{k=1}^n a_k + \sum_{k=1}^n b_k$
 $\sum_{k=1}^n ca_k = c \sum_{k=1}^n a_k$ (c は定数)

- 5 階差数列**
 数列 $\{a_n\}$ の階差数列を $\{b_n\}$ とすると
 $n \geq 2$ のとき $a_n = a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} b_k$
- 6 数列の和と一般項**
 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n とすると
 $n=1$ のとき $a_1 = S_1$
 $n \geq 2$ のとき $a_n = S_n - S_{n-1}$
- 7 漸化式**
 (1) $a_{n+1} = a_n + d \implies$ 公差 d の等差数列
 (2) $a_{n+1} = ra_n \implies$ 公比 r の等比数列
 (3) $a_{n+1} = a_n + f(n) \implies a_n = a_1 + \sum_{k=1}^{n-1} f(k)$ ($n \geq 2$)
 (4) $a_{n+1} = pa_n + q \implies a = pa + q$ を満たす a を求め、 $a_{n+1} - a = p(a_n - a)$ に変形する。
 (5) $a_{n+1} = pa_n + r^n \implies$
 両辺を p^{n+1} で割り、 $\frac{a_n}{p^n} = b_n$ とおく。
 (6) $a_{n+2} = pa_{n+1} + qa_n \implies$
 $t^2 = pt + q$ の解 $t = \alpha, \beta$ を求め、
 $a_{n+2} - \alpha a_{n+1} = \beta(a_{n+1} - \alpha a_n)$
 に変形する。
- 8 数学的帰納法**
 すべての自然数 n について、命題 P が成り立つことを証明するには、次の 1), 2) を示す。
 (1) $n=1$ のとき P が成り立つ。
 (2) $n=k$ のとき P が成り立つと仮定すると、
 $n=k+1$ のときにも P が成り立つ。

確率分布

- 1 確率変数と確率分布、期待値・分散・標準偏差**
- | | | | | | |
|-----|-------|-------|-----|-------|---|
| X | x_1 | x_2 | ... | x_n | 計 |
| P | p_1 | p_2 | ... | p_n | 1 |
- 確率変数 X が上の表のような確率分布に従うとき
 $p_1 \geq 0, p_2 \geq 0, \dots, p_n \geq 0$
 $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$
- 2 期待値と分散、標準偏差** (a, b は定数)
- | | | | | | |
|-----|-------|-------|-----|-------|---|
| X | x_1 | x_2 | ... | x_n | 計 |
| P | p_1 | p_2 | ... | p_n | 1 |
- 期待値 (平均)
 $E(X) = x_1p_1 + x_2p_2 + \dots + x_np_n = \sum_{k=1}^n x_k p_k$
 - $E(aX+b) = aE(X) + b$
 - 分散
 $V(X) = E((X-m)^2) = E(X^2) - (E(X))^2$
 $V(aX+b) = a^2V(X)$
 - 標準偏差 $\sigma = \sqrt{V(X)}, \sigma(aX+b) = |a|\sigma(X)$

- 3 確率変数の和と積**
- (1) 確率変数の和の期待値
 $E(X+Y) = E(X) + E(Y)$
 (独立でも依存でもなくとも成り立つ)
- (2) 独立な確率変数の積の期待値、和の分散
 $E(XY) = E(X)E(Y)$
 $V(X+Y) = V(X) + V(Y)$
- 4 二項分布**
 二項分布 $B(n, p)$ に従う
 $\iff P(X=r) = {}_n C_r p^r (1-p)^{n-r}$ ($r=0, 1, 2, \dots, n$)
- 確率変数 X が二項分布 $B(n, p)$ に従うとき、
- 期待値 $E(X) = np$
 - 分散 $V(X) = npq$ ($q=1-p$)
 - 標準偏差 $\sigma(X) = \sqrt{npq}$

別紙 3

1

《節末問題》

①

(1) 初項 29, 公差 -4 の等差数列であるから, 一般項 a_n は
 $a_n = 29 + (n-1) \cdot (-4) = -4n + 33$
 $-4n + 33 < 0$ を解くと
 $n > \frac{33}{4} = 8.25$
 n は自然数であるから $n \geq 9$
 よって, はじめて負の値になるのは第 9 項

(2) 数列 $\{a_n\}$ において, $a_1, a_2, a_3, \dots, a_7, a_8$ はすべて正であるから
 $a_1 < a_1 + a_2 < a_1 + a_2 + a_3 < \dots$
 $< a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7$
 $< a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7 + a_8$
 また, $a_9, a_{10}, a_{11}, \dots$ はすべて負であるから
 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7 + a_8$
 $> a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7 + a_8 + a_9$
 $> a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10}$
 $> \dots$
 よって
 $S_1 < S_2 < S_3 < \dots < S_7 < S_8$
 かつ $S_8 > S_9 > S_{10} > \dots$
 となり, S_n は $n=8$ のとき最大となる。
 $S_8 = \frac{n[2 \cdot 29 + (n-1) \cdot (-4)]}{2} = -n(2n-31)$
 より, 最大値は $S_8 = -8(2 \cdot 8 - 31) = 120$

2

数学 B 1章 チャレンジ問題

① 数列 $\frac{1}{1}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{10}, \frac{1}{15}, \frac{1}{21}, \dots$ について, 次の問いに答えよ。

(1) 一般項 a_n を求めよ。
 (2) 初項から第 19 項までの和を求めよ。

★ ② p を 2 以上の整数, n を $n \geq p$ を満たす整数とする。
 平面上に n 本の直線があり, そのうち p 本だけが互いに平行で他に平行な組はなく, さらにどの 3 本も同一の点を通らないものとする。これら n 本の直線によって分けられた平面の部分の個数を a_n とするとき, 次の問いに答えよ。

(1) a_{n+1} を a_n で表せ。
 (2) a_n を求めよ。

3

数列 $\frac{1}{1}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{10}, \frac{1}{15}, \frac{1}{21}, \dots$ について, 次の問いに答えよ。

(1) 一般項 a_n を求めよ。
 (2) 初項から第 19 項までの和を求めよ。

<方針>

$a_n \quad \frac{1}{1}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{1}{10}, \frac{1}{15}, \frac{1}{21}, \dots$
 $b_n \quad 1, 3, 6, 10, 15, 21, \dots$
 $c_n \quad 2, 3, 4, 5, 6, \dots$

4

1章 問題解答一覧

1節 数列とその和

●練習 1
 (1) 初項 1, 第 5 項 9
 (2) 初項 1, 第 5 項 25

●練習 2
 順に 1, 13

●練習 3
 (1) $a_1 = 5, a_2 = 9, a_3 = 13, a_4 = 17, a_5 = 21$
 (2) $a_1 = 1, a_2 = 8, a_3 = 27, a_4 = 64, a_5 = 125$
 (3) $a_1 = -1, a_2 = 1, a_3 = -1, a_4 = 1, a_5 = -1$

●練習 4
 (1) $a_n = 2^n$
 (2) $a_n = 2n - \frac{1}{2}n$

●練習 5
 (1) 順に 13, 17
 (2) 順に 11, 7, 5

●練習 6
 (1) $a_n = 2n + 3, a_{10} = 23$
 (2) $a_n = -6n + 36, a_{10} = -24$
 (3) $a_n = 3n - 4, a_{10} = 26$
 (4) $a_n = -5n + 1, a_{10} = -49$

●練習 7
 (1) $a_n = -3n + 10$
 (2) $a_n = 4n - 1$

●練習 8
 (1) 第 15 項
 (2) 第 11 項から

●練習 9
 (1) 初項 -5, 公差 2, $a_n = 2n - 7$
 (2) 初項 8, 公差 -3, $a_n = -3n + 11$

●練習 10
 証明略, 初項 3, 公差 4

●練習 11
 $b = -2$

●練習 12
 (1) 150
 (2) 465

●練習 13
 (1) $S_n = 4n^2 + n$
 (2) $S_n = -2n^2 + 22n$

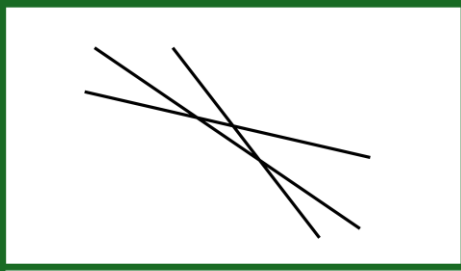
●練習 14
 $n = 10$

●練習 15
 (1) 2500
 (2) -70

●練習 16
 (1) 1665
 (2) 654

別紙 4

1

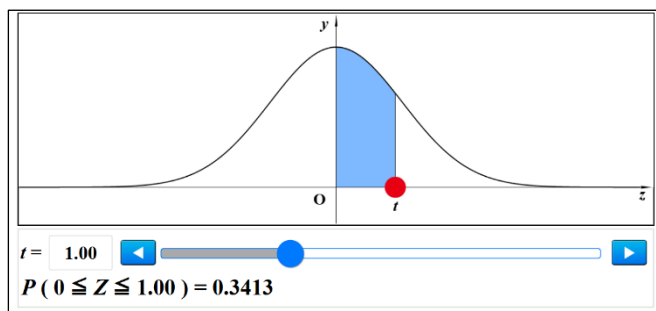


問題を理解するために、実際にかいてみることは確かに重要ですが、今回の問題のような場合、ある程度の本数の直線をかくと次にかいたらよいかよくわからなくなってきます。

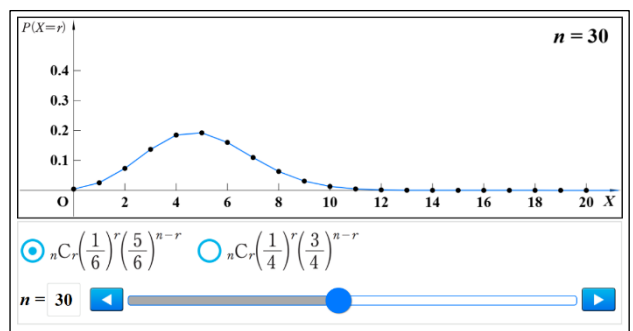
2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	練習5	※ 袋の中の赤球、白球の個数を黄色のセルで設定→pは1回の試行で白球を取り出す確率								
2								赤球:	3	個
3	X	0	1	2	3	計		白球:	1	個
4	P	0.421875	0.421875	0.140625	0.015625		1	p=	0.25	
5		Xの期待値 E(X)= 0.75								
6		Xの標準偏差 σ(X)= 0.75								
7										
8										
9										
10	練習7	※ Y=aX+bのa,bを黄色のセルで設定								
11										
12	X	2	3	4	計					
13	P	0.285714	0.571429	0.142857		1				
14		Xの期待値 E(X)= 2.857143								
15	Y=aX+bの期待値 E(Y)=	45					a=	14		
16							b=	5		
17										

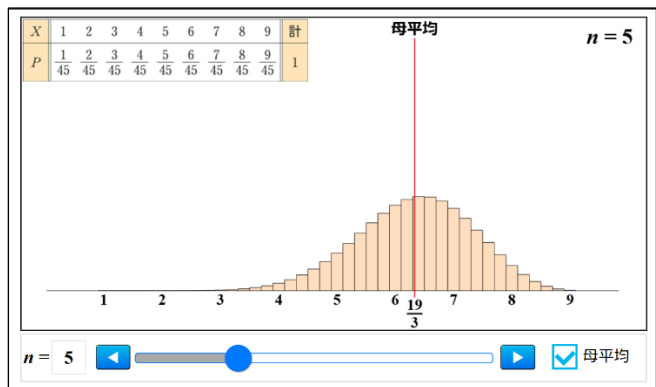
3



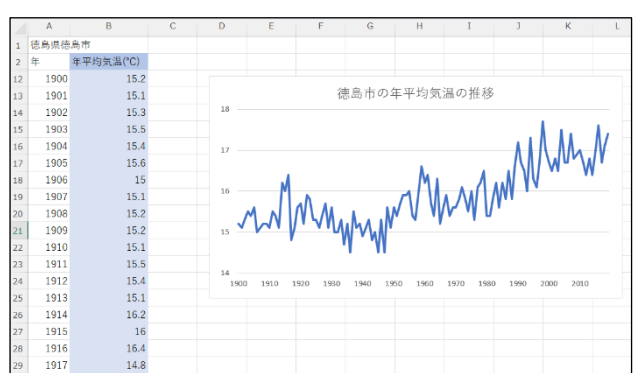
4



5



6



7



総務省統計局

統計データ

分類別一覧

50年度一覧

公表スケジュール

統計トピックス