

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
106-27	高等学校	数学	数学A	
※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。 ・数学と社会の関わりと，その変遷を紹介することで，我が国及び世界の数学の歴史を学べるようにする。 ・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	我が国の郷土を愛する態度を養う（第5号）とともに、豊かな情操を養う（第1号）ことができるよう、日本の特色ある建造物を掲載した。また、他国の伝統と文化を尊重する態度を養う（第5号）ため、古代ギリシャのサイコロの写真や、中国の伝統的な建造物、ナスカの地上絵を掲載した。	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, 71, 115
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, 13, 18 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ため（第1号），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。 応用例題及びいくつかの例題では、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.17, 21, 143 など p.14, 17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.75, 80, 139 など p.80, 91, 123 など
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.37, 67 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）ために「研究」を適宜扱った。	p.15, 38, 70, 81, 84, 86, 95, 114, 141
コラム	数学の幅広い知識と教養を身につける（第1号）とともに、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.12, 118, 143, 150

Further Progress	本文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.155
折込・後見返し	幅広い知識と教養を身につける（第1号）ため，古代から現代までの 数学の発展に関わった人物 を年表形式で掲載した。	p. 160, <input type="text" value="4"/> , <input type="text" value="5"/> , <input type="text" value="6"/> , <input type="text" value="7"/> , <input type="text" value="8"/> , <input type="text" value="9"/> , <input type="text" value="10"/>

●章ごとの特色

図書構成・内容		特に意を用いた点や特色	該当箇所
1章	場合の数と確率	章とびらに数学者ガリレイを紹介し、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
		本章は特に数学Iにおける「集合」の内容との関連性が強いことを踏まえ、「集合」の学習内容を再掲し、幅広い知識を養えるようにした（第1号）。	p.6～12
		日常生活の身近な場面の題材を扱い、生活との関連を重視する態度を養えるようにした（第2号）。	p.17, 21など
2章	図形の性質	章とびらに数学者メビウスを紹介し、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.71
		本章は特に中学校における学習内容との関連性が強いことを踏まえ、中学校の学習内容を再掲し、幅広い知識を養えるようにした（第1号）。 中学校で学んだ作図に関しては、巻頭に掲載したうえで、「作図」の内容の初出ページに脚注として明示することで参照できるようにした。	p.72, 73, 74 など [3], p.99
		脚注を活用し、幅広い専門的な知識を養えるようにした（第1号）。	p.81, 109
		例題や応用例題においては、自主及び自立の観点から自学自習しやすいよう図を多用した（第2号）。その際、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ことができるようにした（第3号）。	章全体
3章	数学と人間の活動	章とびらに数学者マンデルブロを紹介し、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。 また、写真とともに若狭湾を紹介し、自然を大切にする態度を養う（第4号）とともに、我が国と郷土を愛する態度を養う（第5号）ことができるようにした。	p.115
		古代のエジプト文明やメソポタミア文明を扱い、その文明が栄えた地域を地図とともに示すことで、他国の伝統と文化を尊重する態度を養うことができるようにした（第5号）。	p.116, 117, 144
		塵劫記や九章算術に掲載されている題材を書名とともに扱うことで、幅広い知識と教養を身につける（第1号）とともに、日本や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.145
		富士山の山頂から見える範囲を題材として取り上げることで、自然を大切に、環境の保全に寄与する態度を養うことができるようにした（第4号）。	p.147

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">・ 中学校の学習事項を確実に定着させた上で「数学 A」を学習できるよう，場合の数と確率，図形の性質を中心に，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ない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に，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
106-27	高等学校	数学	数学A	
※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

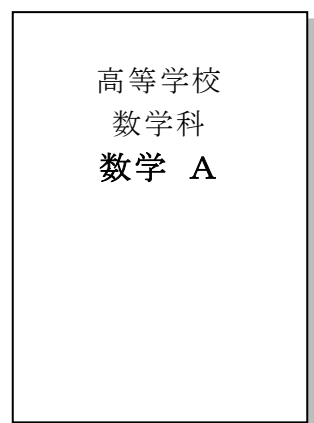
平成 30 年告示の高等学校学習指導要領において示された高等学校数学科の目標は、次のように 3 つの柱で整理して示されている。(学習指導要領解説 数学編 p.9)

「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。



A5判 本文160ページ

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できる内容を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 生活との関連を重視し、数学的活動ができるよう**巻末に課題学習**を設けた。
- ⑧ **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。

(2) 構成・分量

- ① 見開き2頁を基本構成とし、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できるようにした。
- 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。
- ⑥ 学習指導要領における「(2) 場合の数と確率」について、数学Iの「数と式」のうち、「集合」に関する部分は関連が強いため、数学Iの該当する内容を1章の最初にも掲載した。

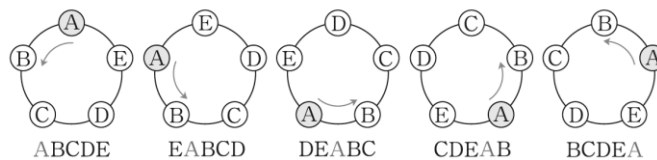
(3) 表記・表現及び使用上の便宜

- 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。

要素の個数が限られている集合を **有限集合** といい、自然数全体や実数全体のように無限に多くの要素からなる集合を **無限集合** という。
集合 A が有限集合のとき、その要素の個数を $n(A)$ で表す。

「重要語句」の示し方（教科書 p.13）

- 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。



図の工夫（教科書 p. 28）

- 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、探究として区別できるようにした。

探究 $y=7k+1$ を用いて、条件を満たす自然数 n を
$$n=13(7k+1)+6=91k+19$$

として求めてもよい。

「探究」の示し方（教科書 p.140）

- 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。

4 大中小3個のさいころを投げるとき、次の場合の数を求めよ。▶p.29~30
(1) すべて異なる目が出る。 (2) 目の積が偶数になる。

参照ページ（教科書 p.37）

(4) その他

- ① 数学Aの学習内容に関連する中学校での既習事項のうち，基本的な作図の手法についてはすぐに復習できるように，前見返しの最後に「**中学校で学んだ基本の作図**」を掲載した。
- ② 数学史のおおまかな流れを捉えられるように，巻末に「**数学のあゆみ**」を掲載した。

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 場合の数と確率	(2) 場合の数と確率		
1節 場合の数	ア-(ア), (イ), イ-(ア)	p.6~39	17
2節 確率	ア-(ウ), (エ), (オ), イ-(イ), (ウ), [内容の取扱い](2)	p.40~67	15
2章 図形の性質	(1) 図形の性質		
1節 三角形の性質	ア-(ア), イ-(ア)	p.72~87	12
2節 円の性質	ア-(イ), イ-(ア)	p.88~98	10
3節 作図	ア-(ア), (イ), イ-(イ)	p.99~102	3
4節 空間図形	ア-(ウ), イ-(ア), (イ)	p.103~111	7
3章 数学と人間の活動	(3) 数学と人間の活動, [内容の取扱い](3), (4)		
1節 数と人間の活動	ア-(ア), イ-(ア)	p.116~143	22
2節 図形と人間の活動	ア-(ア), イ-(ア)	p.144~150	7
3節 遊びの中の数学	ア-(イ), イ-(イ)	p.151~153	3
問題演習・予備			9
		計	105

常用漢字以外の使用漢字一覧表

使用漢字	晰	錐	楔	杭	塵	劫	樽
初出ページ	1	108	117	144	145	145	154

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	古代ギリシャのさいころ	写真						Aflo 185189438
1	中国・福建土楼	写真						PIXTA 3038492
2	茨城県・水戸芸術館	写真						PIXTA 26379827
2	茨城県・水戸芸術館	写真						PIXTA 3171889
2	ナスカの地上絵	写真						PIXTA 10868141
5	ガリレオ	写真						amana 26144000840
5	サンタ・クローチェ協会	写真						PIXTA 41306371
71	メビウス	写真						Aflo 229835808
71	ライブツィヒ大学	写真						Aflo 94086627
115	マンデルブロ	写真						Aflo 64634562
115	若狭湾	写真						PIXTA 48294462
116	象形文字	写真						Aflo 20944692
117	バビロニアの粘土板(楔形文字)	写真						Aflo 125316599
118	フィボナッチ	写真						Aflo 36001145
144	パピルス	写真						Aflo 20942978
146	粘土板 (プリンプトン322)	写真						Aflo 243910676
148	方法序説	写真						Aflo 14135071
150	GPS衛星	写真						Aflo 100954614
160	エジプトのパピルス	写真						Aflo 20942978
160	バビロニアの粘土板	写真						Aflo 22731226
7	ガリレイ	写真						amana 26144000840
7	デカルト	写真						amana 01809021292
8	ベルヌーイ	写真						Aflo 60360791
9	オイラー	写真						getty 902_05_1858767
9	ガウス	写真						Aflo 104933552
10	カントール	写真						Aflo 60368079

※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	${}_nP_r$	${}_nC_r$	階乗	$n!$	排反
初出ページ	23	31	25	25	46

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, 2	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, 2	URL, 二次元コード	自社	自社ページURL	付録「ウォームアップPlusドリル」アプリ 「数学A公式集」	別紙2-1~2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3-1~2,4-1~3添付
4	28	自社マーク	自社	自社ページURL	「円順列」シミュレーション	別紙3-1添付
5	40	自社マーク	自社	自社ページURL	確率エクセル	別紙3-2添付
6	69	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4-1~2添付
7	71	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3-3~6,4-1~3添付
8	71	二次元コード	自社	自社ページURL	「△ABCの重心の作図」シミュレーション	別紙3-3添付
9	71	二次元コード	自社	自社ページURL	「△ABCの外心の作図」シミュレーション	別紙3-4添付
10	71	二次元コード	自社	自社ページURL	「△ABCの内心の作図」シミュレーション	別紙3-5添付
11	71	二次元コード	自社	自社ページURL	「正四面体（立方体内）」シミュレーション	別紙3-6添付
12	113	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4-1~2添付
13	115	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3-7,4-1~3添付
14	134	自社マーク	自社	自社ページURL	「ユークリッドの互除法」シミュレーション	別紙3-7添付
15	154	二次元コード	自社	自社ページURL	3章チャレンジ問題 3章チャレンジ問題 解説動画	別紙4-1~2添付
16	156	二次元コード	自社	自社ページURL	問題解答	別紙4-3添付

別紙 1

コンテンツについて 利用規約

[全コンテンツを表示](#)

ページ検索

100 ページ

ジャンル検索

単元検索

場合の数と確率
 図形の性質 数学と人間の活動

(C) . Ltd. All rights reserved.

ウォームアップplusドリル



出題範囲	出題数	正解率
正負の計算 (1)	全 10 問	—
正負の計算 (2)	全 10 問	—
正負の計算 (3)	全 8 問	—
正負の計算 (4)	全 10 問	—
小数の計算	全 10 問	—
分数の計算 (1)	全 10 問	—
分数の計算 (2)	全 10 問	—
分数の計算 (3)	全 8 問	—
分数の計算 (4)	全 8 問	—
平方根 (1)	全 8 問	—
平方根 (2)	全 8 問	—

成績をリセット アプリについて 使い方

正負の計算 (1)

問 1 / 10

次の計算をしなさい。

12 + (-7)

5

登録 正解チェック 解説 次へ

使い方

場合の数と確率

1 集合の要素の個数
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 とくに、 $A \cap B = \emptyset$ のとき
 $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$
 $n(\bar{A}) = n(U) - n(A)$

2 場合の数
 (1) 和の法則
 事象 A, B の起こる場合の数がそれぞれ m, n 通りあり、それらが同時には起こらないとき、A または B の起こる場合の数は m+n 通り
 (2) 積の法則
 事象 A の起こる場合が m 通りあり、そのそれぞれに対して B の起こる場合が n 通りずつあるとき、A, B がともに起こる場合の数は m×n 通り

3 順列
 異なる n 個のものから r 個取り出して 1 列に並べる順列の総数は

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!} = n(n-1)(n-2)\cdots(n-r+1)$$
 $\cdot 0! = 1, {}_n P_n = 1, {}_n P_0 = 1$

4 確率の基本法則
 (1) 任意の事象 A に関して $0 \leq P(A) \leq 1$
 (2) 全事象 U, 空事象 \emptyset に関して $P(U) = 1, P(\emptyset) = 0$
 (3) 2 つの事象 A, B に関して
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
 とくに、 $A \cap B = \emptyset$ のとき
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

5 余事象の確率
 $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$

6 独立な試行の確率
 互いに独立な試行 S, T において、S で事象 A が起こり、続けて T で事象 B が起こる確率 p は
 $p = P(A) \times P(B)$

7 いろいろな順列
 (1) 異なる n 個の円順列: $(n-1)!$ 通り
 (2) 異なる n 個から r 個とる重複順列: n^r 通り
 (3) 異なる n 個のじゅず順列: $\frac{(n-1)!}{2}$ 通り
 (4) 同じものを含む順列: $\frac{n!}{p_1!q_1!r_1! \cdots}$ 通り
 ただし、 $p+q+r+\cdots=n$

8 組合せ
 異なる n 個のものから r 個取り出す組合せの総数は

$${}_n C_r = \frac{{}_n P_r}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!} = \frac{n!}{r! \cdot (n-r)!}$$
 $= \frac{n!}{r!(n-r)!}$
 $\cdot {}_n C_0 = {}_n C_n = 1, {}_n C_r = {}_n C_{n-r}$
 $\cdot {}_n C_r = {}_n C_{r-1} + {}_n C_r$

9 重複組合せ
 異なる n 個のものから重複を許して r 個取り出す組合せの総数は ${}_{n+r-1} C_r$ 通り

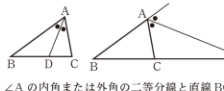
10 反復試行の確率
 1 つの試行において、事象 A が起こる確率が p であるとする。この試行を n 回繰り返すとき、事象 A がちょうど r 回起こる確率は
 ${}_n C_r p^r (1-p)^{n-r}$

11 条件つき確率
 事象 A が起こったとき、事象 B が起こる確率は





$$P_B(A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

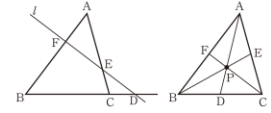
12 期待値
 変数 X が値 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ をとる確率がそれぞれ $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ であるとき、X の期待値は
 $E = x_1 p_1 + x_2 p_2 + x_3 p_3 + \cdots + x_n p_n$


図形の性質


1 三角形の内角と外角の二等分線

 $\angle A$ の内角または外角の二等分線と直線 BC との交点を D とすると
 $AB : AC = BD : DC$

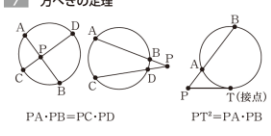
2 三角形の辺と角の大小
 (1) $|b-c| < a < b+c$
 (2) $\angle A > \angle B \iff a > b$

3 三角形の 5 心
 (1) 重心…3 つの中線の交点

 重心
 (2) 内心…3 つの内角の二等分線の交点

 内心
 (3) 外心…3 つの辺の垂直二等分線の交点

 外心
 (4) 垂心…3 つの頂点から対辺におろした垂線の交点

 垂心
 (5) 傍心…1 つの内角と他の 2 つの外角の二等分線の交点

4 メネラウスの定理とチェバの定理

 $\frac{BD}{DC} \cdot \frac{CE}{EA} \cdot \frac{AF}{FB} = 1$

5 円に内接する四角形
 (1) 対角の和は 180°
 (2) 外角はそれと隣り合う内角の対角と等しい。


6 接線と弦の作る角
 円の接線とその接点を通る弦の作る角は、その角内にある弧に対する円周角に等しい。


7 方べきの定理

 $PA \cdot PB = PC \cdot PD$ $PT^2 = PA \cdot PB$

数学と人間の活動 (整数)

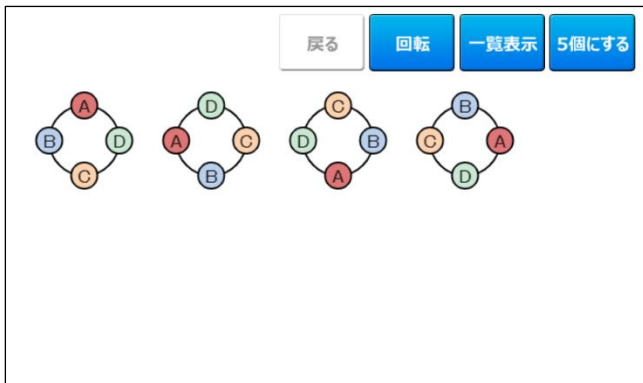
1 約数と倍数
 (1) 2 つの整数 a, b について、 $a = bc$ を満たす整数 c が存在するとき、b を a の約数、a を b の倍数という。
 (2) 2 つ以上の整数に対して、共通な約数・倍数をそれぞれ公約数・公倍数といい、最大の公約数を最大公約数、正の最小の公倍数を最小公倍数という。
 \cdot 互いに素…2 つの整数の最大公約数が 1

(3) 2 つの正の整数 a, b の最大公約数を G, 最小公倍数を L とすると、
 $\cdot a = Ga', b = Gb'$ (a' と b' は互いに素)
 $\cdot L = Ga'b' = a'b = ab'$, $ab = GL$
 (4) a, b が互いに素であるならば、 $a+b$ と ab は互いに素
 (5) 連続する n 個の整数の積は n! の倍数

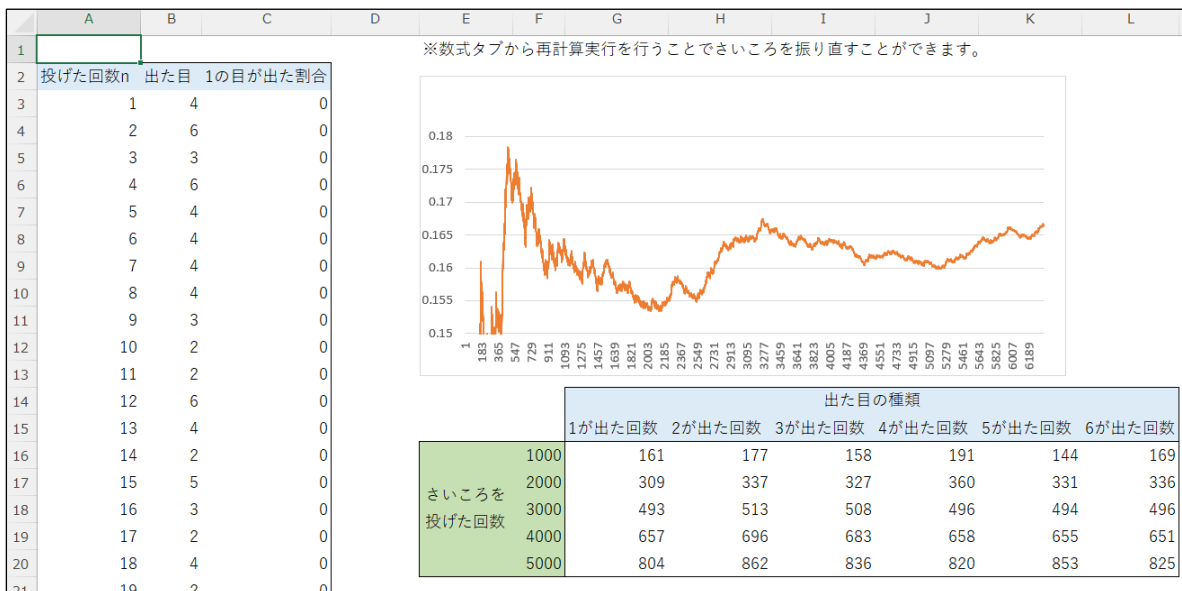
2 素数
 (1) 素数…自然数 n で、正の約数が 1 と n の 2 個だけである数 (ただし、1 を除く)。
 (2) 素因数分解…任意の自然数を素数の積の形で表すこと。その表し方はただ 1 通りに定まる。

3 ユークリッドの互除法
 正の整数 a を正の整数 b で割ったときの商を q, 余りを r ($0 \leq r < b$) とすると、 $a = bq + r$ が成り立つ。
 $r \neq 0$ のとき、「a と b の最大公約数」と「b と r の最大公約数」が等しいことを利用して、最大公約数を求める方法。
n 進法
 0, 1, 2, …, n-1 の n 個の数字のみを用いて数を表す方法。
 (例) $101_{10} = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 5$
 より、2 進法の 101_{10} は、10 進法の 5 を表す。

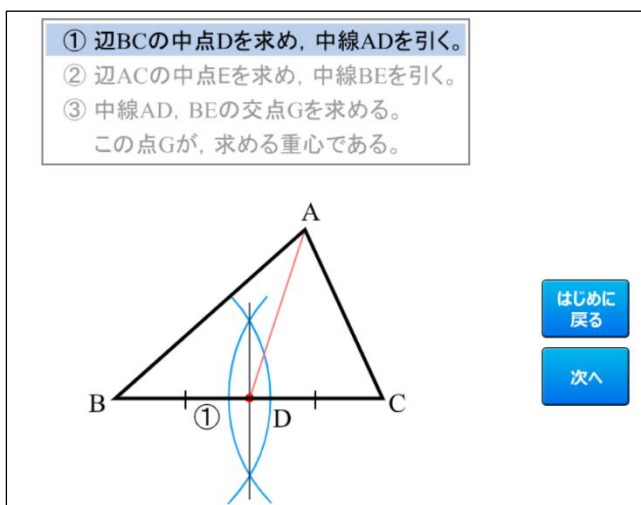
1



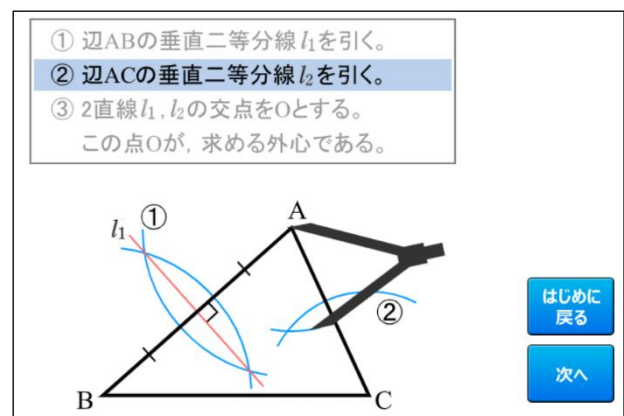
2



3

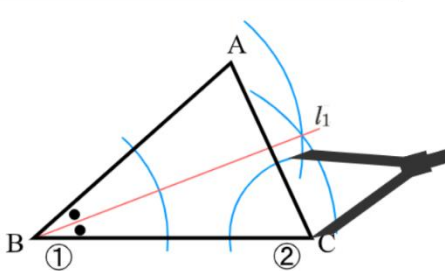


4



5

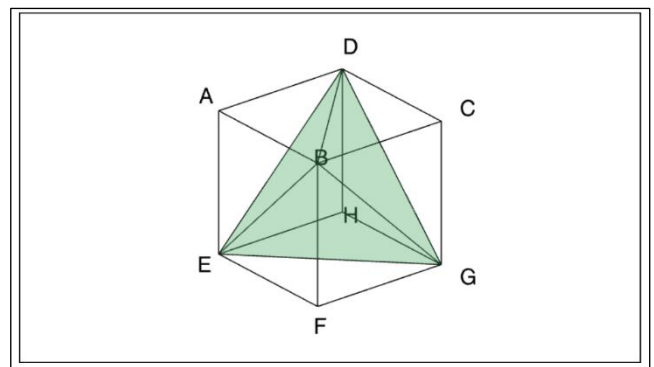
① $\angle B$ の二等分線 l_1 を引く。
 ② $\angle C$ の二等分線 l_2 を引く。
 ③ 2直線 l_1, l_2 の交点を I とする。
 この点 I が、求める内心である。



はじめに戻る

次へ

6



7

28		
12	12	4

a と b の最大公約数($a > b$)

$a =$ $b =$

次へ

a, b を変更

$28 = 12 \times 2 + 4$
 $12 = 4 \times 3$

別紙 4

1

1章 チャレンジ問題

1 1からnまでの自然数が記入されたn枚のカードがある。この中から1枚のカードを取り出し、記入されている数を調べ、もとに戻す試行を4回繰り返す。このとき、少なくとも1回は1以外が記入されたカードを取り出す確率が0.99以上にするには、nをどのような値にすればよいか。

★ 2 当たりくじ2本を含む10本のくじが入った箱と、当たりくじ6本を含む10本のくじが入った箱がある。A、Bの2人がこの順に1本ずつくじを引く。ただし、引いたくじはもとに戻さない。
いま、Aが一方の箱からくじを引いたところ、当たりくじであった。Bが当たりくじを引く確率を大きくするために、Aがくじを引いた箱と同じ箱、異なる箱のどちらを選べばよいか。

2

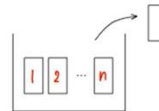
p.69 1章 場合の数と確率 チャレンジ問題1の解説

1からnまでの自然数が記入されたn枚のカードがある。この中から1枚のカードを取り出し、記入されている数を調べ、もとに戻す試行を4回繰り返す。このとき、少なくとも1回は1以外が記入されたカードを取り出す確率が0.99以上にするには、nをどのような値にすればよいか。

《方針》

少なくとも1回は「1」以外のカードを取り出す確率

余事象 4回とも「1」を取り出す確率



3

1章 問題解答一覧

1節 場合の数

●練習 1

- (1) $-5 \in Z$
- (2) $\frac{1}{2} \in Z$
- (3) $\sqrt{2} \in Z$
- (4) $0 \in Z$

●練習 2

- (1) $\{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$
- (2) $\{3, 6, 9, \dots\}$
- (3) $\{10, 15, 20, \dots, 90, 95\}$
- (4) $\{1, 3, 5, \dots\}$

●練習 3

- (1) $\{x \mid x \text{ は素数}, 2 \leq x \leq 13\}$
- (2) $\{4n \mid n = 1, 2, 3, \dots, 13\}$

●練習 4

$$A = B, C \subset A, C \subset B$$

●練習 5

- $\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\},$
 $\{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}$

●練習 6

- (1) $A \cap B = \{6, 12\}$
 $A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 15\}$
- (2) $A \cap B = \{10\}$
 $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10\}$

●練習 7

$$A \cap B \cap C = \{6\}$$

$$A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\}$$

●練習 8

- (1) $\bar{A} = \{2, 4, 6, 8\}$
- (2) $\bar{B} = \{1, 2, 3, 4\}$
- (3) $\bar{A} \cap \bar{B} = \{2, 4\}$
- (4) $\bar{A} \cup \bar{B} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$
- (5) $A \cap \bar{B} = \{1, 3\}$
- (6) $\bar{A} \cup B = \{2, 4, 5, 6, 7, 8\}$
- (7) $\bar{A} \cap B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8\}$
- (8) $\bar{A} \cup \bar{B} = \{2, 4\}$

●問 1

[図中の \bar{A} と \bar{B} にあたる部分に斜線などをつけて考える。]

●練習 9

[\bar{A}, \bar{B} それぞれを図で表したものをもとに、その和集合 $\bar{A} \cup \bar{B}$ を図で表す。これが $\overline{A \cap B}$ の表す部分と一致することを確かめる。]

●練習 10

- (1) $n(A) = 33$
- (2) $n(B) = 20$
- (3) $n(A \cap B) = 6$

●練習 11

33個