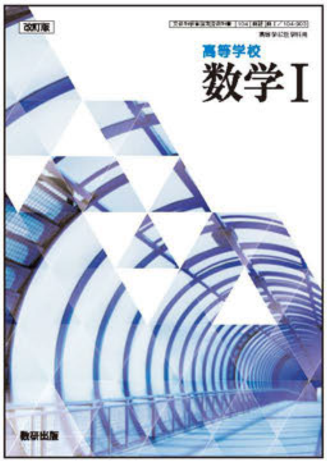
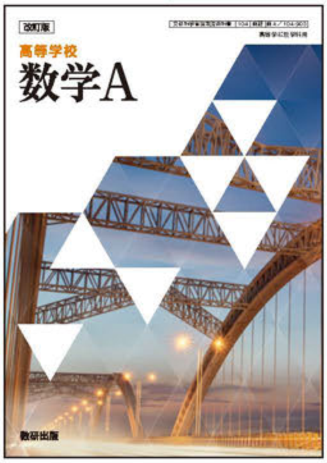
内容解説資料

ダイジェスト版

数Ⅰ／104-903



数A／104-903



教科書

副教材

教授資料

教科書のご案内サイトはこちら！

教科書の紹介動画はこちら！

数研出版

「学びやすい」「教えやすい」を追求！

2022 年度から実施されている高等学校教育課程では，学習教材に求められることも多様になっています。

科目編成の変化による学習内容の変更だけでなく，ICT 教材の積極的な活用，数学的活動の充実，統計教育のさらなる拡充など，教育の変化，教育を取り巻く環境の変化に合わせて教科書が担う役割も変わっていくべきであることを，私たちも日々実感しています。

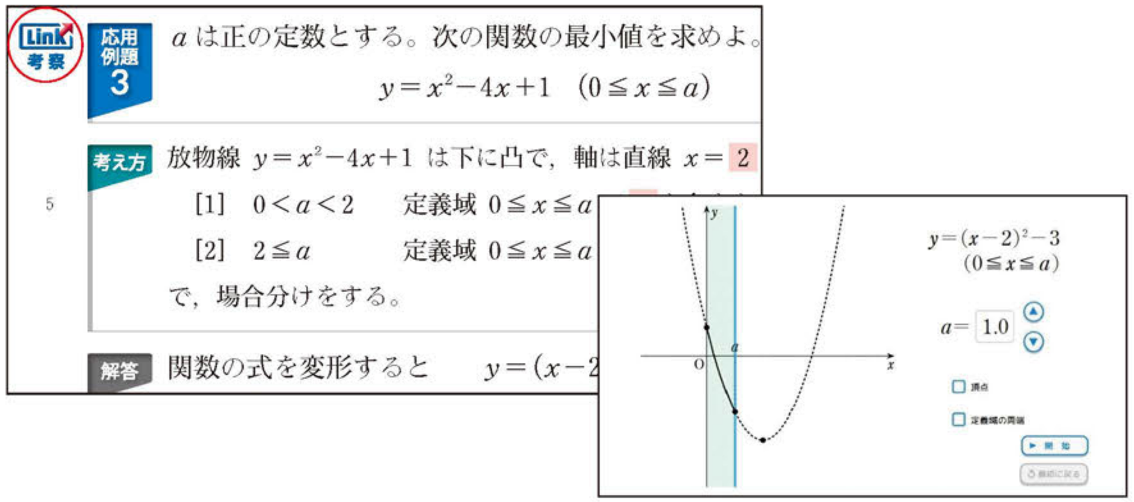
数研出版の教科書は，従来の良さを引き継ぎつつも，新しい学びに対応していけるように，様々な要素を盛り込み，「学びやすい」「教えやすい」を追求しました。

ここでは，高等学校シリーズにおける様々な工夫について，特徴的なものを取り上げていきたいと思います。

ＩＣＴ教材の積極的な活用

紙面だけではイメージすることが難しい動きをアニメーションで見ることができたり，生徒さん自身が実際に手を動かしながら考察することで理解を深められたりできるようなデジタルコンテンツを多数収録し，紙面の関連する箇所に Link というマークで示しました。紙面の見開き右下にある二次元コードから，これらのコンテンツにアクセスできます。

→詳しくは，本書 10，11 ページへ



Link 考察　応用例題 3　a は正の定数とする。次の関数の最小値を求めよ。

$$y=x^2-4x+1 \quad (0\leqq x\leqq a)$$

考え方　放物線 $y=x^2-4x+1$ は下に凸で，軸は直線 $x=2$

[1]　$0<a<2$　　定義域 $0\leqq x\leqq a$

[2]　$2\leqq a$　　定義域 $0\leqq x\leqq a$

で，場合分けをする。

解答　関数の式を変形すると　　$y=(x-2$

数学的活動の充実

高等学校シリーズでは，今回の課程からコラムを充実させています。

Discover（発見），Think（考える）

Event（身近な事象），History（数学史）

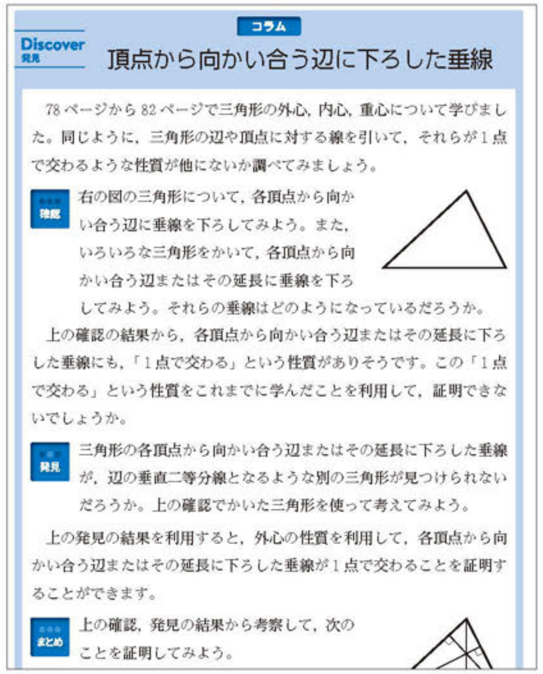
の 4 種類のコラムを掲載しています。

右の紙面でご紹介している「頂点から向かい合う辺に下ろした垂線」は Discover（発見）というタイプのコラムです。

「確認」→「発見」→「まとめ」という課題を通じて数学的な性質を自分で見つけるという活動が可能です。

アクティブ・ラーニング型授業やレポート課題の題材としてもご使用いただけます。

→詳しくは，本書 36，42，61 ページへ



コラム　Discover 発見　頂点から向かい合う辺に下ろした垂線

78 ページから 82 ページで三角形の外心，内心，重心について学びました。同じように，三角形の辺や頂点に対する線を引いて，それらが 1 点で交わるような性質が他にないか調べてみましょう。

確認　右の図の三角形について，各頂点から向かい合う辺に垂線を下ろしてみよう。また，いろいろな三角形をかいて，各頂点から向かい合う辺またはその延長に垂線を下ろしてみよう。それらの垂線はどのようになっているだろうか。

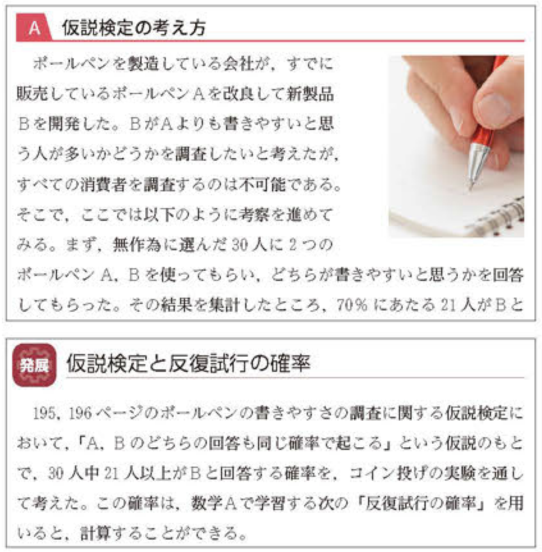
上の確認の結果から，各頂点から向かい合う辺またはその延長に下ろした垂線にも，「1 点で交わる」という性質がありそうです。この「1 点で交わる」という性質をこれまでに学んだことを利用して，証明できないでしょうか。

発見　三角形の各頂点から向かい合う辺またはその延長に下ろした垂線が，辺の垂直二等分線となるような別の三角形が見つけられないだろうか。上の確認でかいた三角形を使って考えてみよう。

上の発見の結果を利用すると，外心の性質を利用して，各頂点から向かい合う辺またはその延長に下ろした垂線が 1 点で交わることを証明することができます。

まとめ　上の確認，発見の結果から考察して，次のことを証明してみよう。

統計教育のさらなる充実



A　仮説検定の考え方

ボールペンを製造している会社が，すでに販売しているボールペン A を改良して新製品 B を開発した。B が A よりも書きやすいと思う人が多いかどうかを調査したいと考えたが，すべての消費者を調査するのは不可能である。そこで，ここでは以下のように考察を進めてみる。まず，無作為に選んだ 30 人に 2 つのボールペン A，B を使ってもらい，どちらが書きやすいと思うかを回答してもらった。その結果を集計したところ，70% にあたる 21 人が B と

発展　仮説検定と反復試行の確率

195，196 ページのボールペンの書きやすさの調査に関する仮説検定において，「A，B のどちらの回答も同じ確率で起こる」という仮説のもとで，30 人中 21 人以上が B と回答する確率を，コイン投げの実験を通して考えた。この確率は，数学 A で学習する次の「反復試行の確率」を用いると，計算することができる。

今回の課程では，統計分野の内容拡充も大きなポイントのひとつであり，特に，数学 I のデータの分析には「仮説検定の考え方」が加わっています。

高等学校シリーズでは，社会の形成に参画する姿勢を育めるよう，商品開発や品質調査に関する題材を取り上げています。

また，改訂版では，色や図解による説明を増やして，視覚的に理解しやすくしました。

さらに，数学 B の「統計的な推測」でも仮説検定が扱われることを踏まえ，数学 A の「反復試行の確率」と関連した内容も数学 I で扱い，数学 B へスムーズにつなげられるようにしました。

→詳しくは，本書 40 ～ 49 ページへ

高等学校シリーズの特長

高等学校シリーズは **自ら考え学びを深められる「タイプ充実の速習型」** です。
具体的には，次の 3 点が大きな特長です。

1 スムーズな展開で 確実な知識・技能 を身に付けることができます。

●高等学校シリーズでは，従来から

簡潔な記述，

適度な内容量・問題量，

スムーズな展開

を重視しており，その方針は変わりません。

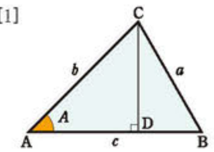
高校数学の重要事項を一通り学習した上で，数学的活動や問題演習の時間を確保できる。それが高等学校シリーズの一番の特長です。

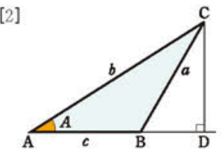
5 余弦定理

直角三角形においては，3 辺の長さの間に三平方の定理が成り立つ。
ここでは，一般の三角形において，3 辺の長さの間に成り立つ関係を調べよう。

A 余弦定理

下の図[1]，[2]のように，△ABC のAが鋭角の場合について調べる。
△ABC の頂点Cから辺 AB またはその延長に垂線 CD を下ろす。

[1]


[2]


上の図[1]，[2]では，いずれの場合にも次が成り立つ。

$\mathrm{BC}^2=\mathrm{CD}^2+\mathrm{BD}^2$, 　三平方の定理

$\mathrm{CD}^2=(b\sin A)^2$, $\mathrm{BD}^2=(c-b\cos A)^2$ 　図[2]では $\mathrm{BD}=b\cos A-c$

よって，BC^2 すなわち a^2 は次のように表される。

$$\begin{aligned} a^2 &= (b\sin A)^2+(c-b\cos A)^2 \\ &= b^2\sin^2 A+c^2-2bc\cos A+b^2\cos^2 A \\ &= b^2(\sin^2 A+\cos^2 A)+c^2-2bc\cos A \\ &= b^2+c^2-2bc\cos A \end{aligned}$$

$\sin^2 A+\cos^2 A=1$

このことは，△ABC の A が直角の場合にも成り立つ。

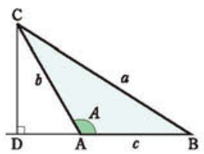
練習 22 右の図のように，Aが鈍角の場合にも

$\mathrm{BC}^2=\mathrm{CD}^2+\mathrm{BD}^2$,

$\mathrm{CD}^2=(b\sin A)^2$,

$\mathrm{BD}^2=(c-b\cos A)^2$

が成り立つことを確かめよ。



★「速習型」をうたいつつも，定理の証明などはしっかりと扱っています。余弦定理の証明では鈍角の場合を練習問題で扱い，鋭角の場合と比較することで定理の成り立ちを深く理解することができます。

2 思考力・判断力・表現力を育成 することができます。

●大学入学共通テストや今回の課程におけるキーワードの 1 つともいえる思考力・判断力・表現力。確実な知識・技能と合わせて，普段の授業からこれらを少しずつ育成していけるような工夫をほどこしています。

★式や値を求めるだけでなく，考え方や条件を答えるような問いかけを設定し，「深める」というマーク 深める で示しました。本文とは区別して脚注で扱うことで，生徒さんの理解度に応じて取り上げられるようになっています。（本書 20 ページなど）

深める $x=-1$ で最小値をとる 2 次関数を 1 つ定めてみよう。

★巻末に「身に付けたい表現」として，数学の答案を書く，説明をするといった際に身に付けておきたい表現をまとめています。なぜそのように表現するのか，ということを学ぶことで数学の内容の理解を深めることができます。（本書 81，82 ページ）

身に付けたい表現

ここでは，答案を書く，自分の考えを話すといった際に，身に付けておくとよい表現についてまとめた。なお，このように書かなければ必ず誤りになる，ということではないことには注意が必要である。

有理数全体の集合 Q，自然数全体の集合 N（⇔ 7 ページ，8 ページ）

…… 有理数全体の集合はQで表されることが多い。これは，「商」を意味する英語 quotient の頭文字を取ってQとしたという説が有力である。このほか，自然数全体，整数全体，実数全体の集合は次の文字で表されることが多い。

自然数全体の集合　N　（自然数を表す英語 Natural number の頭文字）
整数全体の集合　Z　（数を表すドイツ語 Zahlen の頭文字）
実数全体の集合　R　（実数を表す英語 Real number の頭文字）

3 生徒が 自ら学びを深める ための工夫が随所にあります。

●「主体的・対話的で深い学び」も重要です。生徒さんの意欲を引き立たせ，自ら進んで深い学びを実現できるような要素を多数設けています。

★各項目の始めには，その項目で学ぶ内容を簡潔にまとめた文章やその項目における目標を提示しています。事前に習得内容を知っておくことにより，見通しを立てて学習に取り組むことができます。

6 仮説検定の考え方

集団に対して調査を行う場合，調べたい集団の全体のデータを集めることは困難な場合が多い。そのようなときに，調べたい集団から一部を抜き出して，そのデータから集団全体の状況を推測することがある。ここでは，その推測が妥当かどうかを判断する 1 つの考え方について学ぼう。

課題学習 3 関数のグラフと不等式

学習のテーマ	数と式，2 次関数

絶対値を含む 1 次不等式，2 次不等式を解くのに，関数のグラフを利用する方法がある。このことについて調べてみよう。

課題 5 不等式 $|x-2|<3x$ を解いてみよう。

関数のグラフを利用して，絶対値を含む不等式の解について調べてみよう。

★数学の面白さ・よさに触れられる題材を厳選し，コラムや課題学習，見返しに掲載しています。コラムや課題学習はレポート課題等にも最適です。

高等学校シリーズの改訂ポイント

1 「数学の考え方」を新設し，思考力・判断力・表現力の育成をさらに強化！

★問題や分野を越えた共通の 考え方 を学ぶことで，「どのように考えるか」が意識され，様々な場面で利用できる思考力を自然に育成することができます。この思考力は未知の問題に取り組む姿勢にもつながる力です。
巻末において，共通の考え方を利用している箇所を取り上げ，詳しく解説しました。本文にも巻末の解説への参照を入れています。
(本書 50，51 ページ(数学 I)，
77 ～ 79 ページ(数学 A))

数学の考え方

これまで，数学のいろいろな問題について，それぞれの「考え方」を学んできた。実は，異なる種類の問題においても，共通する「考え方」が活用できる場面が多くある。そのような「考え方」について理解することで，初めて見るような問題に挑戦するときにも応用ができるようになる。
ここでは，そのような「数学の考え方」について取り上げる。

言い換える

問題を解くとき，考えやすいように問題を **言い換える** という方法もある。

対偶を利用する証明 ← 66 ページ 例題 1

…… 命題 $p \Longrightarrow q$ を証明するのに，その対偶 $\overline{q} \Longrightarrow \overline{p}$ を証明してもよい。対偶を利用する証明方法は，問題(命題)を言い換えているともいえる。66 ページ例題 1 では，命題「n^2 が偶数ならば，n は偶数である」の対偶「n が奇数ならば，n^2 は奇数である」を考えることで証明しやすくなっている。

2 「身に付けたい表現」をさらに充実！

身に付けたい表現

ここでは，答案を書く，自分の考えを話すといった際に，身に付けておくとよい表現についてまとめた。なお，このように書かなければ必ず誤りになる，ということではないことには注意が必要である。

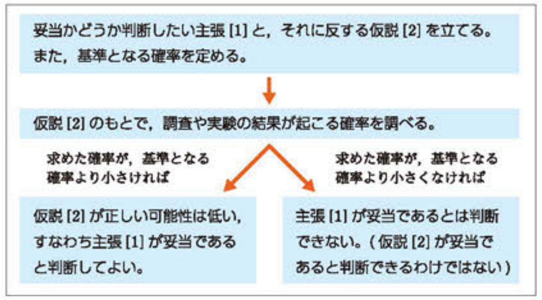
降べきの順(← 10 ページ)

……「べき」は「累乗」(→ 12 ページ)のことである。したがって，「降べきの順」は，累乗が下がっていく順，つまり，左から右へ次数が次第に低くなる順，という意味になる。「昇べきの順」はその逆の順ということになる。$(a+b)^2$ の展開式を $a^2+2ab+b^2$ のように整理したとき，この式は a についての降べきの順に整理されているが，b については昇べきの順に整理されている。

★巻末の「身に付けたい表現」で取り上げる用語を増やしました。なぜそのように表現するのか，ということを通して，その内容をより深く理解することができます。
(本書 81，82 ページ)

3 データの分析，整数の内容は学びやすく，内容も充実！

★数学 I のデータの分析，特に「仮説検定の考え方」では，改訂版で，色や図解による説明を増やして視覚的に理解しやすくしました。
★改訂版から，数学 A「数学と人間の活動」の整数の内容について，純粋な数学の内容を第 1 節にまとめてさらに充実させ，身の回りの題材を用いたものは第 2 節で扱うようにしました。数学的な内容を先に学習できるのでよりスムーズな展開が可能です。
(本書 40 ～ 49 ページ(データの分析)，65 ～ 76 ページ(整数))



章の構成と時間配当表

数学 I

章・節	頁数	配当時間
第1章　数と式	44	19
第1節　式の計算	17	7
第2節　実数	12	5
第3節　1次不等式	12	5
章末問題	2	2
第2章　集合と命題	22	8
集合と命題	19	7
章末問題・発展	2	1
第3章　2次関数	54	29
第1節　2次関数とグラフ	15	8
第2節　2次関数の値の変化	11	7
第3節　2次方程式と2次不等式	25	12
章末問題	2	2
第4章　図形と計量	40	21
第1節　三角比	18	9
第2節　三角形への応用	19	10
章末問題	2	2
第5章　データの分析	37	9
データの分析	33	8
章末問題	3	1
課題学習	6	4
合計	203	90

数学A

章・節	頁数	配当時間
第1章　場合の数と確率	60	35
第1節　場合の数	29	14
第2節　確率	28	19
章末問題	2	2
第2章　図形の性質	52	28
第1節　平面図形	38	19
第2節　空間図形	11	7
章末問題	2	2
第3章　数学と人間の活動	54	27
第1節　整数の性質	33	18
第2節　数学と人間の活動	18	7
章末問題	2	2
合計	167	90

目次

今回の課程では「データの分析(数学Ⅰ)」と「統計的な推測(数学B)」で仮説検定について扱います。発展「仮説検定と反復試行の確率」は数学Bへの布石です。(本書p.47参照) …②

数学Ⅰ

コラムも豊富に扱っています。生徒さんへの興味付けやレポート課題の題材にも適しています。 …②

目次

NEW!
改訂版では，第3章「数学と人間の活動」を2つの節に分けました。第1節は「整数の性質」とし，内容を充実させました。数学的な内容のみを先に学習できるのでよりスムーズな展開が可能です。(本書p.65以降参照) … ①

数学A

●内容解説について
・内容解説を，各所に枠囲みで示しました。
・内容解説は，次の4種に分け，末尾に「… ①」のように示しています。
①数研シリーズ全般に関するポイント
②このシリーズ特有のポイント
③他のシリーズと比較してご覧頂ける箇所
④デジタルコンテンツに関するポイント

手引きでは，各構成要素の目的にあわせてマークを付しています。教科書５ページ（本書 p.9）の下段でそれらのマークの説明をしています。 … ②

「深める」，「総合問題」，「身に付けたい表現」など思考力・判断力・表現力の育成にも役立つ構成要素も豊富です。 … ②

手引き

各章の構成

例 1	本文の内容を理解するための導入例や計算例である。
例題 1	学習した内容を利用して解決する重要で代表的な問題である。「解答」や「証明」では模範解答の一例を示した。 必要に応じて「証明」の前に，問題を解くためのポイントを「考え方」として載せた。
応用例題 1	やや発展的な問題である。「解答」や「証明」の前に，問題を解くためのポイントを「考え方」として載せた。
練習 1	例，例題，応用例題などの内容を確実に身に付けるための練習問題である。
深める	見方を変えて考えてみるなど，内容の理解を深めるための問題である。ページの下に掲載している。
問題	各節の終わりにある。節で学んだ内容を身に付けるための問題である。その節で学んだ内容の復習問題には，本文の関連するページを示した。また，本文で学習した内容を活用して解決できる問題も掲載した。
章末問題 A 章末問題 B	各章の終わりにあり，A，B に分かれている。 A：その章で学習した内容全体の復習問題である。 B：総合的な復習問題や応用的でやや程度の高い問題である。
研究	本文の内容に関連するやや程度の高い内容を扱った。場合によっては省略して進むこともできる。問題や章末問題で研究に関する内容を扱う場合は，研究 を付した。
発展	学習指導要領における数学Aの範囲を超えた内容を扱った。すべての学習者が一律に学ぶ必要はない。
コラム	本文では扱うことのできなかった内容や日常の事象に関連する内容などを課題とともに取り上げ，数学のよさがわかるような内容としている。以下の４つの内容がある。 ・Discover（発見）　・Think（考える） ・Event（身近な事象）　・History（数学史）

巻末

数学の考え方	数学的に考えるときに有効な見方や考え方を取り上げた。内容ごとに，本文の関連するページを示した。また，本文にも参照を入れた。初めて見る問題を解くときにも活用してほしい。
総合問題	思考力・判断力・表現力を問う総合的な問題である。章ごとの題材を用意しているため，各章の内容の総仕上げとしても利用できる。
身に付けたい表現	答案を書く，自分の考えを話すといった際に，身に付けておくとよい表現のうち，本文で説明できなかったものについて，本文に参照を入れ，巻末において詳しく説明した。

インターネットへのリンクマーク

この教科書に関連したデジタルコンテンツが利用できる目印である。デジタルコンテンツは，下のアドレスまたは二次元コードからアクセスできる。

Link 資料　Link 補充　Link イメージ　Link コラム　Link 考案

各ページの Link に該当するコンテンツは，直接アクセスできる二次元コードを見開きページの右下に用意した。必要に応じて活用してほしい。

※インターネット接続に際し発生する通信料は，使用者の負担となるので注意してほしい。

https://www.chart.co.jp/qr/26mka/

手引きの マークについて

マークの要素は，学習者自身で進んで取り組んでほしい。

は，学習した内容の反復問題や復習問題である。学習したことが身に付いているか確認しよう。

は，学習で身に付けた知識をもとにして，数学的な見方・考え方を働かせることで解決できる問題や課題である。まずは学習者自身で取り組んで，数学の力を高めよう。

マークの要素は，数学をより深く理解するための説明や，数学に関する興味深い事柄を掲載している。様々な知識が繋がることによって，新しい発見や豊かな発想が生まれる。

NEW!

改訂版では，巻末に「数学の考え方」を新設しました。
分野を越えた共通の考え方を学習することで，未知の問題にも取り組む姿勢を育成することもできます。 … ①

デジタルコンテンツについて

● デジタルコンテンツへのアクセス方法

デジタルコンテンツは，下のアドレスまたは二次元コードからアクセスできます※。また，各ページの Link に該当するコンテンツは，その見開きページの右下にある二次元コードから直接アクセスできます。

https://www.chart.co.jp/qr/26mka/

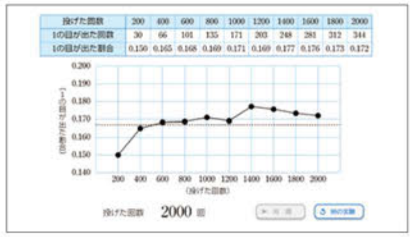
※インターネット接続に際し発生する通信料は，使用者の負担となります。

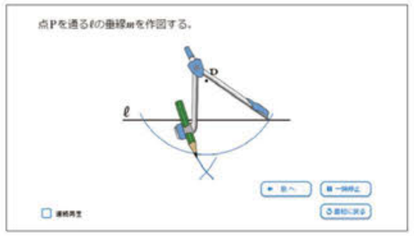
● インターネットへのリンクマーク

Link の箇所で，関連したデジタルコンテンツを利用することができます。

Link 考察 自分でグラフをかいたり動かしたりして，理解を深めることのできるコンテンツです。

Link イメージ 動画やアニメーションによって，教科書の内容を分かりやすくするコンテンツです。





Link 補充 教科書の内容に関連した類題演習など，教科書の内容をさらに補充できるコンテンツです。

Link コラム 教科書には掲載していないコラムをデジタルコンテンツとして収録しました。形式は教科書掲載のコラムと同様です。

Link 資料 教科書の内容に関連した情報を表示するコンテンツです。

その他にもいろいろなコンテンツを収録しています。
- ●数学の理解を深める動画
- ●公式を理解するための動画 など

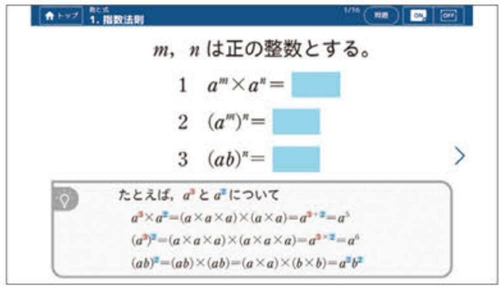
NEW!

各種デジタルコンテンツの利用法と，コンテンツの種類について，見返しにまとめています。コンテンツについては，本書右ページもご参照ください。 … ④

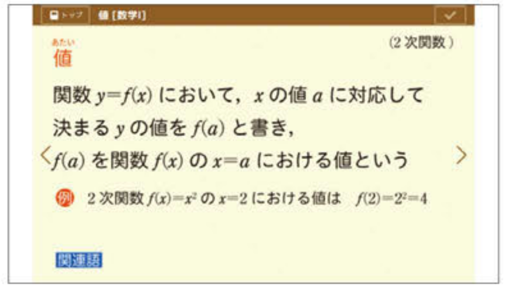
様々なデジタルコンテンツをご用意！

サンプルはこちら！

■公式集



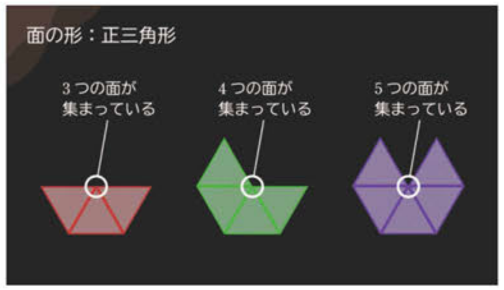
■用語辞書



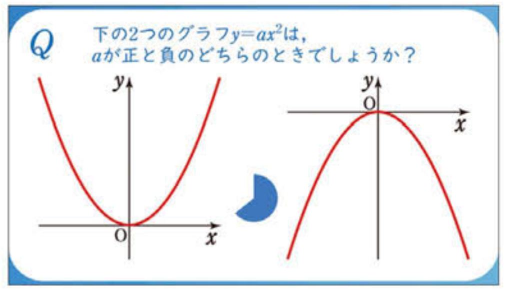
■既習内容の確認問題

■数学の理解を深める動画

■公式を理解するための動画



■各章の導入動画



デジタルコンテンツ(QRコンテンツ)については，本書 p.84，85 もご覧ください。

右ページの章扉では，日常の事象や社会の事象，数学史などに関する文章を写真とともに扱っています。生徒さんの興味付けにご利用いただけます。 … ②

平方・立方・平方根の表

n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt{10n}$	n	n^2	n^3	$\sqrt{n}$	$\sqrt{10n}$
1	1	1	1.0000	3.1623	51	2601	132651	7.1414	22.5832
2	4	8	1.4142	4.4721	52	2704	140608	7.2111	22.8035
3	9	27	1.7321	5.4772	53	2809	148877	7.2801	23.0217
4	16	64	2.0000	6.3246	54	2916	157464	7.3485	23.2379
5	25	125	2.2361	7.0711	55	3025	166375	7.4162	23.4521
6	36	216	2.4495	7.7460	56	3136	175616	7.4833	23.6643
7	49	343	2.6458	8.3666	57	3249	185193	7.5498	23.8747
8	64	512	2.8284	8.9443	58	3364	195112	7.6158	24.0832
9	81	729	3.0000	9.4868	59	3481	205379	7.6811	24.2899
10	100	1000	3.1623	10.0000	60	3600	216000	7.7460	24.4949
11	121	1331	3.3166	10.4881	61	3721	226981	7.8102	24.6982
12	144	1728	3.4641	10.9545	62	3844	238328	7.8740	24.8998
13	169	2197	3.6056	11.4018	63	3969	250047	7.9373	25.0998
14	196	2744	3.7417	11.8322	64	4096	262144	8.0000	25.2982
15	225	3375	3.8730	12.2474	65	4225	274625	8.0623	25.4951
16	256	4096	4.0000	12.6491	66	4356	287496	8.1240	25.6905
17	289	4913	4.1231	13.0384	67	4489	300763	8.1854	25.8844
18	324	5832	4.2426	13.4164	68	4624	314432	8.2462	26.0768
19	361	6859	4.3589	13.7840	69	4761	328509	8.3066	26.2679
20	400	8000	4.4721	14.1421	70	4900	343000	8.3666	26.4575
21	441	9261	4.5826	14.4914	71	5041	357911	8.4261	26.6458
22	484	10648	4.6904	14.8324	72	5184	373248	8.4853	26.8328
23	529	12167	4.7958	15.1658	73	5329	389017	8.5440	27.0185
24	576	13824	4.8990	15.4919	74	5476	405224	8.6023	27.2029
25	625	15625	5.0000	15.8114	75	5625	421875	8.6603	27.3861
26	676	17576	5.0990	16.1245	76	5776	438976	8.7178	27.5681
27	729	19683	5.1962	16.4317	77	5929	456533	8.7750	27.7489
28	784	21952	5.2915	16.7332	78	6084	474552	8.8318	27.9285
29	841	24389	5.3852	17.0294	79	6241	493039	8.8882	28.1069
30	900	27000	5.4772	17.3205	80	6400	512000	8.9443	28.2843
31	961	29791	5.5678	17.6068	81	6561	531441	9.0000	28.4605
32	1024	32768	5.6569	17.8885	82	6724	551368	9.0554	28.6356
33	1089	35937	5.7446	18.1659	83	6889	571787	9.1104	28.8097
34	1156	39304	5.8310	18.4391	84	7056	592704	9.1652	28.9828
35	1225	42875	5.9161	18.7083	85	7225	614125	9.2195	29.1548
36	1296	46656	6.0000	18.9737	86	7396	636056	9.2736	29.3258
37	1369	50653	6.0828	19.2354	87	7569	658503	9.3274	29.4958
38	1444	54872	6.1644	19.4936	88	7744	681472	9.3808	29.6648
39	1521	59319	6.2450	19.7484	89	7921	704969	9.4340	29.8329
40	1600	64000	6.3246	20.0000	90	8100	729000	9.4868	30.0000
41	1681	68921	6.4031	20.2485	91	8281	753571	9.5394	30.1662
42	1764	74088	6.4807	20.4939	92	8464	778688	9.5917	30.3315
43	1849	79507	6.5574	20.7364	93	8649	804357	9.6437	30.4959
44	1936	85184	6.6332	20.9762	94	8836	830584	9.6954	30.6594
45	2025	91125	6.7082	21.2132	95	9025	857375	9.7468	30.8221
46	2116	97336	6.7823	21.4476	96	9216	884736	9.7980	30.9839
47	2209	103823	6.8557	21.6795	97	9409	912673	9.8489	31.1448
48	2304	110592	6.9282	21.9089	98	9604	941192	9.8995	31.3050
49	2401	117649	7.0000	22.1359	99	9801	970299	9.9499	31.4643
50	2500	125000	7.0711	22.3607	100	10000	1000000	10.0000	31.6228

章扉には「この章で学ぶこと」として，生徒さんの興味を引くような動画を用意しています。下段の Link マークでそのことを表しています。 … ①

第 1 章 数と式

第1節 式の計算

1 多項式の加法と減法／ 2 多項式の乗法／
3 因数分解

第2節 実数

4 実数／ 5 根号を含む式の計算

第3節 1 次不等式

6 不等式の性質／ 7 1 次不等式／
8 絶対値を含む方程式・不等式

紀元前 1800 年頃のバビロニアで作られたとされる多数の粘土板が発見されている。その中には，すでに 2 の平方根の近似値について書かれているものがあるという。紙や文具が豊富な現代と違い，当時の紙にあたる粘土板は簡単に作れるものではなかった。粘土板にあるこの近似値が，それほど重要なものであったと考えられる。

Link 専用 HP から関連情報にアクセスすることができる目印です。

Link イメージ この章で学ぶこと

それぞれのページにおいて，利用できるデジタルコンテンツがある箇所には「Link」マークを配置しています。「Link」イメージは動画やアニメーションによって教科書の内容をわかりやすくするコンテンツです。 … ④

14 ページの展開の公式 **4** を逆に利用する因数分解は，次のようになる。

因数分解の公式

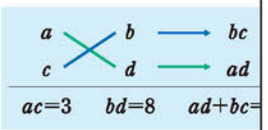
4　$acx^2+(ad+bc)x+bd=(ax+b)(cx+d)$

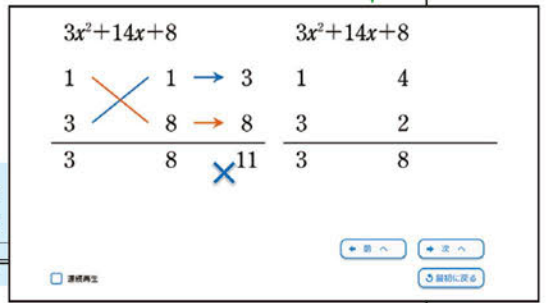
$3x^2+14x+8$ の因数分解

因数分解の公式 **4** において

$ac=3,\ ad+bc=14,\ bd=8$

となる $a,\ b,\ c,\ d$ をみつければよい。





① $ac=3$ の 3 を積に分解すると

1×3

$bd=8$ の 8 を積に分解すると

$1\times8,\ 2\times4,\ (-1)\times(-8),\ (-2)\times(-4)$

Link イメージ

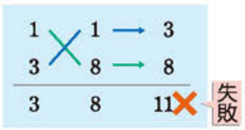
② $a=1,\ c=3$ として，$b,\ d$ の候補から

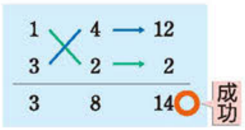
$ad+bc=14$

となるものを，上の図のような形式で計算してみると，右の図の下の場合が適する。

$a=1,\ b=4,\ c=3,\ d=2$

よって　$3x^2+14x+8=(x+4)(3x+2)$





〈補足〉 上の図式のような計算を **たすき掛け** という。

深める 上の②の計算において，$b,\ d$ の候補として -1 と -8，-2 と -4 はたすき掛けの計算をしなくても適さないことがわかる。その理由を説明してみよう。

改訂版でも，「深める」を脚注で扱っています。内容の理解を深めるための問題です。脚注での扱いのため，進度に応じて取捨選択が可能です。 … ①

NEW!

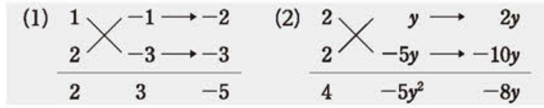
「Link」補充は教科書の内容に関連した類題演習など，教科書の内容をさらに補充できるコンテンツです。授業での提示はもちろん，生徒さんの予習復習にも利用できます。 … ④

例題 4 次の式を因数分解せよ。

(1) $2x^2-5x+3$　　(2) $4x^2-8xy-5y^2$

解答 (1) $2x^2-5x+3=(x-1)(2x-3)$

(2) $4x^2-8xy-5y^2=(2x+y)(2x-5y)$

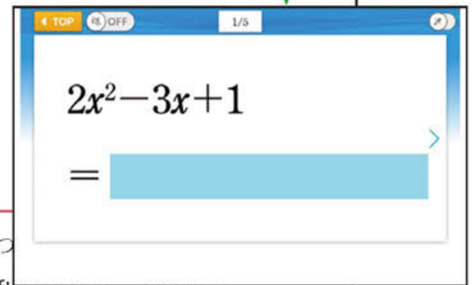


Link 補充

練習 20 次の式を因数分解せよ。

(1) $3x^2+7x+2$　(2) $2x^2+9x+10$

(4) $4y^2+5y-21$　(5) $3x^2+5xy-2y^2$



C 因数分解の工夫

複雑な式を因数分解するとき，式の一部を 1 つ … 式の形の特徴に着目すると，因数分解の公式を利用できることがある。

例題 5 次の式を因数分解せよ。

(1) $(x+y)^2+2(x+y)-15$　　(2) x^4-3x^2-4

解答 (1) $(x+y)^2+2(x+y)-15$

$=\{(x+y)-3\}\{(x+y)+5\}$

$=(x+y-3)(x+y+5)$

$x+y=A$ とおくと
$A^2+2A-15$
$=(A-3)(A+5)$

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

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

$x^2=A$ とおくと
A^2-3A-4
$=(A+1)(A-4)$

練習 21 次の式を因数分解せよ。

(1) $(x-y)^2-5(x-y)+6$　　(2) $2(x+3y)^2-(x+3y)-1$

(3) $(x+y)^2-9$　　(4) $x^2-(y-1)^2$

(5) x^4-8x^2-9　　(6) x^4-16

Link »»

NEW!

コンテンツにアクセスできる QR コードは，各見開きページの右下に配置しました。授業や自習の際，手軽に利用することができます。 … ④

1 集合

数学では「ものの集まり」や「ものの集まり」どうしの関係を考える場合がよくある。ここでは，数学における「ものの集まり」の表現の方法を学ぼう。

A 集合と要素

数学では，「1 から 10 までの自然数の集まり」のように，範囲がはっきりしたものの集まりを **集合** といい，集合を構成している 1 つ 1 つのものを，その集合の **要素** という。

たとえば，「1 から 10 までの自然数の集まり」を A とすると，A は

1，2，3，4，5，6，7，8，9，10

を要素とする集合である。

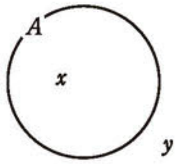
x が集合 A の要素であるとき，x は集合 A に **属する** という。

また，集合とその要素について，

x が集合 A の要素であることを　$x \in A$，

y が集合 A の要素でないことを　$y \notin A$

と表す。



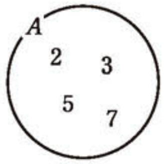
例 1　1 桁の素数全体の集合を A とすると，A は

2，3，5，7

を要素とする集合である。

このとき，集合 A について，たとえば

$2 \in A$，$1 \notin A$　である。　終



練習 1　有理数全体の集合を Q とする。次の□に適する記号 ∈ または ∉ を入れよ。

(1)　$4 \square Q$　　(2)　$-\frac{2}{3} \square Q$

(3)　$\sqrt{2} \square Q$

224ページ
有理数全体の集合 Q

数学特有の表現方法（文字や記号の使い方，数学用語など）を巻末「身に付けたい表現」で補足的に説明しました（本書 p.81 参照（数学 A））。本文には巻末への参照を入れました。　… ②

この「深める」は複数の解答が考えられる問題になっています。生徒さんの様々な解答を比較することで，表し方は一通りではないこと，表すために重要なポイントが理解できます。　… ①

B 集合の表し方

集合の表し方には，{　} の中に要素を書き並べて表す方法がある。

例 2　要素を書き並べて表す方法

(1)　18 の正の約数全体の集合 A は

$A=\{1,\ 2,\ 3,\ 6,\ 9,\ 18\}$

(2)　20 以下の正の偶数全体の集合 B は

$B=\{2,\ 4,\ 6,\ \cdots\cdots,\ 20\}$

(3)　自然数全体の集合 N は

$N=\{1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots\}$　終

224ページ
自然数全体の集合 N

〈補足〉 (2)，(3)のように，規則性が明らかであれば，要素の個数が多い場合や，要素が無限にある場合には，省略記号 …… を用いて表すことがある。

要素の満たす条件を書いて，集合を表す方法もある。例 2 の集合 A，B は，たとえば，それぞれ次のようにも表される。

例 3　要素の満たす条件を書いて表す方法

(1)　$A=\{x \mid x$ は 18 の正の約数$\}$

(2)　$B=\{2n \mid n$ は 10 以下の自然数$\}$　終

A の要素を x で代表させ，縦線の右に x の満たす条件を書いている。

例 3 (2) では，$2n$ の n に 1，2，3，……，10 を代入して得られる数が B の各要素であることを表している。

練習 2　次の集合を，要素を書き並べて表せ。

(1)　20 の正の約数全体の集合 A

(2)　$B=\{x \mid x$ は 10 以下の正の奇数$\}$

(3)　$C=\{3n+1 \mid n=0,\ 1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots\}$

理解を促す副文を随所に入れています。　… ②

深める　集合 $C=\{1,\ 3,\ 5,\ 7,\ 9,\ 11,\ 13,\ 15\}$ を例 3 のような要素の満たす条件を書いて表す方法で表してみよう。

各節末の「問題」の下段には，思考力・判断力・表現力の育成に役立つ問題を掲載しています。ここではグラフ上の点の座標について大小関係を考える問題を扱いました。次項目「2次関数の最大・最小」につながる問題としています。 …②

問題

1 a，b は定数とする。2次関数 $f(x)=ax^2-bx-a+b$ において，次の値を求めよ。 →p.75 例3

(1) $f(1)$　　(2) $f(0)$　　(3) $f(-2)$

2 関数 $y=ax+b$ $(-1\leqq x\leqq 5)$ の値域が，$1\leqq y\leqq 13$ となるような定数 a，b の値を求めよ。ただし，$a<0$ とする。 →p.77

3 放物線 $y=-2x^2$ を，頂点が次の点となるように平行移動する。このとき，移動後の放物線の方程式を求めよ。 →p.82

(1) 点 $(1,\ -3)$　　(2) 点 $(-2,\ 5)$

4 次の2次関数のグラフをかけ。また，その軸と頂点を求めよ。 →p.84 例題2

(1) $y=\dfrac{1}{2}x^2+x+\dfrac{1}{2}$　　(2) $y=-3x^2+3x+\dfrac{1}{4}$

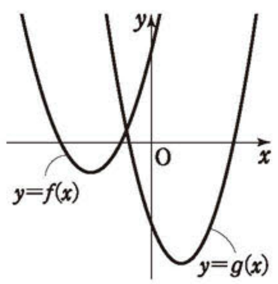
(3) $y=(x-1)(x-5)$　　(4) $y=(2x-1)(x+3)$

5 放物線 $y=2x^2-4x-1$ について，次の問いに答えよ。 →p.84，85

(1) この放物線の頂点をAとするとき，Aの座標を求めよ。

(2) この放物線を，x 軸方向に2，y 軸方向に -1 だけ平行移動したとき，移動後の放物線の方程式を求めよ。

6 右の図は2つの2次関数 $y=f(x)$，$y=g(x)$ のグラフである。次の問いに答えよ。



(1) $y=f(x)$ のグラフの頂点と $y=g(x)$ のグラフの頂点について，y 座標が大きいのはどちらか。

(2) $f(0)$，$g(0)$ の符号を答えよ。

2次関数の最大・最小では，「深める」やデジタルコンテンツを利用しながら，本質的な理解を目指すようにしました。到達レベルは現行版と同様です。 …③

第2節 2次関数の値の変化

3 2次関数の最大・最小

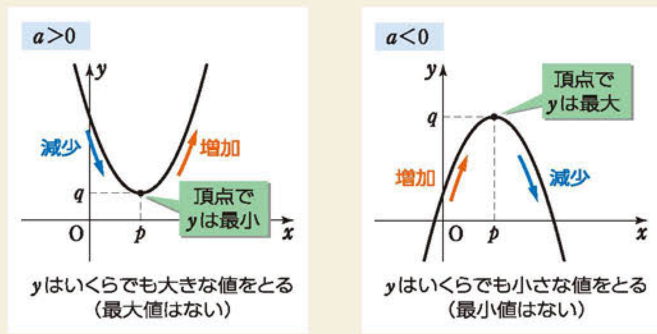
関数のグラフを利用すると，関数の値の変化の様子を知ることができる。ここでは，2次関数の値の変化を調べよう。

A 2次関数の最大・最小

2次関数 $y=ax^2$ の値の変化については，79ページで述べた。

2次関数 $y=a(x-p)^2+q$ の値の変化についても，a の値が正か負かによって次のような2つの場合がある。

Link イメージ



したがって，次のことがいえる。

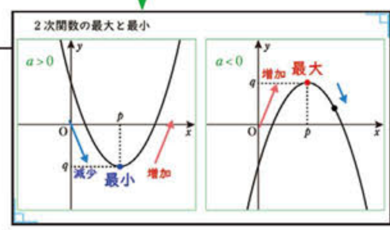
2次関数 $y=a(x-p)^2+q$ の最大・最小

$a>0$ のとき，$x=p$ で最小値 q をとる。最大値はない。
$a<0$ のとき，$x=p$ で最大値 q をとる。最小値はない。

練習 13 次の2次関数に最大値，最小値があれば，それを求めよ。

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

Link >>>



NEW!

2次関数の値の変化についての説明はアニメーションを見ながら聞く，読むことでより理解しやすくなります。この節は特にデジタルコンテンツを多く入れています。利用することでよりスムーズな授業展開が可能です。 …④

脚注の「深める」では，最小値をとる x の値から 2 次関数を定める問題を扱いました。問題を解くためには，より本質的な理解が必要となります。さらに複数の解答を比較することで理解を深めることもできます。 … ②

2 次関数 $y=ax^2+bx+c$ の最大値，最小値を調べるには，2 次式を平方完成して $y=a(x-p)^2+q$ の形にすればよい。

Link イメージ **例題 3** 次の 2 次関数に最大値，最小値があれば，それを求めよ。

(1) $y=x^2-4x+3$　　(2) $y=-2x^2-4x$

解答 (1) 関数の式を変形すると

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

よって，y は $x=2$ で最小値 -1 をとる。
最大値はない。

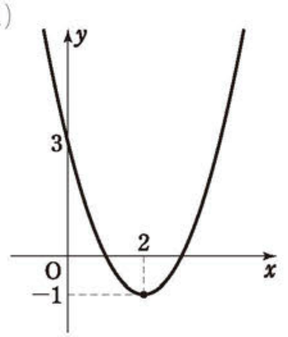
放物線は下に凸で，頂点は点 $(2,\ -1)$

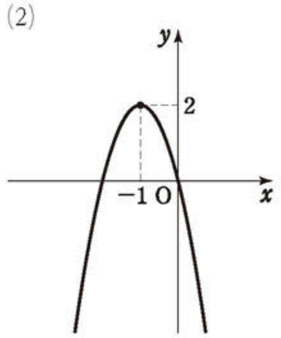
(2) 関数の式を変形すると

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

よって，y は $x=-1$ で最大値 2 をとる。
最小値はない。

放物線は上に凸で，頂点は点 $(-1,\ 2)$

(1)


(2)


Link 補充 **練習 14** 次の 2 次関数に最大値，最小値があれば，それを求めよ。

(1) $y=x^2-6x+5$　　(2) $y=-2x^2+5x$

深める $x=-1$ で最小値をとる 2 次関数を 1 つ定めてみよう。

脚注の「深める」では，最大値・最小値の条件を満たす定義域を定める問題を扱いました。定義域と最大値・最小値をとる x の値の関係を理解することで，以降(本書 p.22 ～ 24)の内容に取り組みやすくなります。 … ②

B 定義域に制限がある場合の関数の最大・最小

Link 考察 **例題 4** 次の関数の最大値，最小値を求めよ。

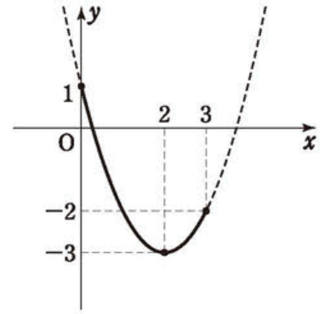
(1) $y=x^2-4x+1$ $(0\leqq x\leqq 3)$

(2) $y=-2x^2+4x+5$ $(-1\leqq x\leqq 0)$

解答 (1) $y=x^2-4x+1$ を変形すると

$$y=(x-2)^2-3$$

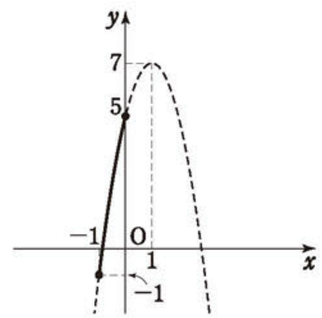
$0\leqq x\leqq 3$ におけるグラフは，
右の図の実線部分である。
よって，y は
$x=0$ で最大値 1 をとり，
$x=2$ で最小値 -3 をとる。



(2) $y=-2x^2+4x+5$ を変形すると

$$y=-2(x-1)^2+7$$

$-1\leqq x\leqq 0$ におけるグラフは，
右の図の実線部分である。
よって，y は
$x=0$ で最大値 5 をとり，
$x=-1$ で最小値 -1 をとる。



練習 15 次の関数の最大値，最小値を求めよ。

(1) $y=x^2+2x+3$ $(-2\leqq x\leqq 2)$　　(2) $y=-x^2+4x-3$ $(0\leqq x\leqq 3)$

(3) $y=3x^2+6x-1$ $(1\leqq x\leqq 3)$　　(4) $y=-2x^2+12x$ $(0\leqq x\leqq 6)$

深める 例題 4 (2) の関数 $y=-2x^2+4x+5$ に対して，次の条件を満たすように定義域を 1 つ定めてみよう。
条件：定義域の両端以外で最大値をとり，定義域の右端のみで最小値をとる。

Link ≫

係数に文字を含む関数の最大・最小では，まず，定数項に文字を含むものを扱っています。この応用例題 2 の「考え方」にある内容が係数に文字を含む関数の最大・最小の考え方の基礎になります。この考え方を学ぶために，最初に取り組みやすい例から入ることで，応用例題 3（本書次ページ），応用例題 4（本書 p.24）へスムーズに展開することができます。 … ②

Link 考察 **応用例題 2** 次の条件を満たすように，定数 c の値を定めよ。

(1) 関数 $y=x^2-4x+c$ $(1\leqq x\leqq 5)$ の最大値が 8 である。

(2) 関数 $y=-x^2-2x+c$ $(0\leqq x\leqq 2)$ の最小値が -3 である。

考え方 (1) 下に凸の放物線では，軸から遠いほど y の値は大きい。

(2) 上に凸の放物線では，軸から遠いほど y の値は小さい。

解答 (1) $y=x^2-4x+c$ を変形すると

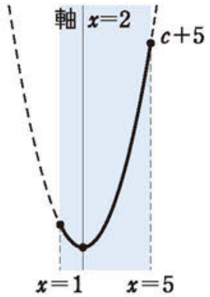
$$y=(x-2)^2+c-4$$

関数 $y=x^2-4x+c$ のグラフは下に凸の放物線で，軸は直線 $x=2$ である。

定義域は $1\leqq x\leqq 5$ であるから，y は $x=5$ で最大値をとる。

$x=5$ のとき　$y=5^2-4\cdot5+c=c+5$

$c+5=8$ より　　$c=3$



(2) $y=-x^2-2x+c$ を変形すると

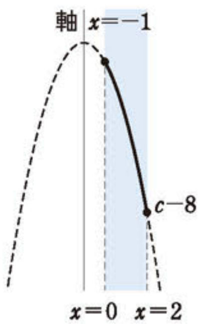
$$y=-(x+1)^2+c+1$$

関数 $y=-x^2-2x+c$ のグラフは上に凸の放物線で，軸は直線 $x=-1$ である。

定義域は $0\leqq x\leqq 2$ であるから，y は $x=2$ で最小値をとる。

$x=2$ のとき　$y=-2^2-2\cdot2+c=c-8$

$c-8=-3$ より　　$c=5$



208ページ 図をかく

練習 16 次の条件を満たすように，定数 c の値を定めよ。

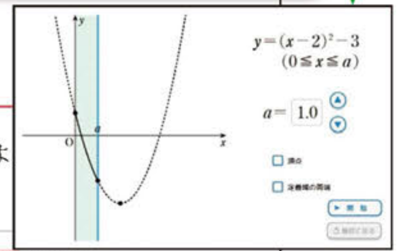
(1) 関数 $y=x^2-2x+c$ $(-2\leqq x\leqq 0)$ の最大値が 5 である。

(2) 関数 $y=-x^2+6x+c$ $(1\leqq x\leqq 4)$ の最小値が -7 である。

NEW!

改訂版では，巻末に「数学の考え方」を新設しました。本文の例題などで利用されている同じ考え方を，分野を越えて巻末で取り上げ説明しています（本書 p.50，51）。本文の例題には巻末への参照を入れています。 … ①

定義域の片側が動く問題では，デジタルコンテンツを用意しています。定義域とともに最小値をとる x の値が変化する様子を見ながら考えることができます。 … ④



C 関数の最大・最小と場合分け

Link 考察 **応用例題 3** a は正の定数とする。次の関数の最小値を求めよ。

$$y=x^2-4x+1\quad(0\leqq x\leqq a)$$

考え方 放物線 $y=x^2-4x+1$ は下に凸で，軸は直線 $x=2$ である。

[1] $0<a<2$　　定義域 $0\leqq x\leqq a$ は 2 を含まない

[2] $2\leqq a$　　定義域 $0\leqq x\leqq a$ は 2 を含む

で，場合分けをする。

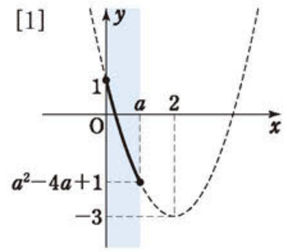
解答 関数の式を変形すると　　$y=(x-2)^2-3$ $(0\leqq x\leqq a)$

[1] $0<a<2$ のとき

関数のグラフは図 [1] の実線部分である。

よって，y は $x=a$ で最小値 a^2-4a+1 をとる。

[1]

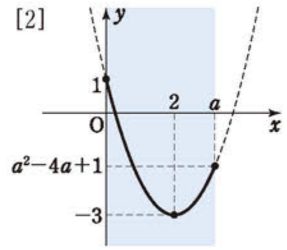


[2] $2\leqq a$ のとき

関数のグラフは図 [2] の実線部分である。

よって，y は $x=2$ で最小値 -3 をとる。

[2]



答　$0<a<2$ のとき　$x=a$ で最小値 a^2-4a+1

$2\leqq a$ のとき　　$x=2$ で最小値 -3

206ページ 場合分けをする

練習 17 a は正の定数とする。次の関数の最大値を求めよ。

$$y=-x^2+2x+1\quad(0\leqq x\leqq a)$$

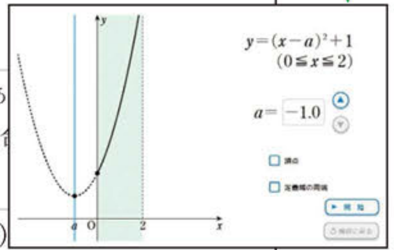
Link »»

グラフの軸が動く問題でも，デジタルコンテンツを用意しています。グラフとともに最小値をとる x の値が変化する様子を見ながら考えることができます。 … ④

Link 考察

応用例題 4 a は定数とする。次の関数の最小値を求めよ。

$$y=x^2-2ax+a^2+1 \quad (0 \leqq x \leqq 2)$$



考え方 放物線 $y=x^2-2ax+a^2+1$ は下に凸，軸は直線 $x=a$ であ… 域 $0 \leqq x \leqq 2$ の左外，内，右外である場合で次のように場合…

[1] $a<0$　　[2] $0 \leqq a \leqq 2$　　[3] $2<a$

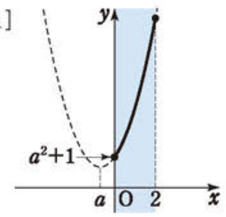
解答 関数の式を変形すると $y=(x-a)^2+1 \quad (0 \leqq x \leqq 2)$

[1] $a<0$ のとき

関数のグラフは図 [1] の実線部分である。

よって，y は $x=0$ で最小値 a^2+1 をとる。

[1]

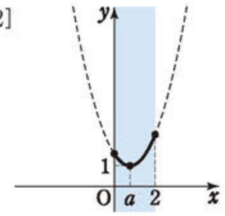


[2] $0 \leqq a \leqq 2$ のとき

関数のグラフは図 [2] の実線部分である。

よって，y は $x=a$ で最小値 1 をとる。

[2]

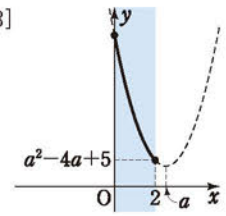


[3] $2<a$ のとき

関数のグラフは図 [3] の実線部分である。

よって，y は $x=2$ で最小値 a^2-4a+5 をとる。

[3]



答 $a<0$ のとき　$x=0$ で最小値 a^2+1

$0 \leqq a \leqq 2$ のとき　$x=a$ で最小値 1

$2<a$ のとき　$x=2$ で最小値 a^2-4a+5

206ページ 場合分けをする

練習 18 a は定数とする。次の関数の最小値を求めよ。

$$y=2x^2-4ax+2a^2 \quad (0 \leqq x \leqq 1)$$

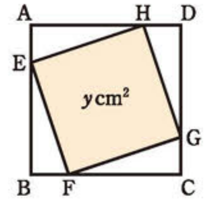
最大・最小の応用では，正方形に内接する正方形の面積の最小値を扱っています。これもデジタルコンテンツを利用すると，内側の正方形の面積の変化の様子が確認でき，問題に取り組みやすくなります。 … ④

D　最大・最小の応用

2次関数を使って解決できる問題について，考えてみよう。

Link 考察

応用例題 5 1辺が 10 cm の正方形 ABCD に，それより小さい正方形 EFGH を右の図のように内接させる。正方形 EFGH の面積を y cm² とするとき，y の最小値を求めよ。



考え方 AH$=x$ (cm) として y を x で表す。x の値の範囲にも注意する。

解答 AH$=x$ (cm) とすると，AE$=$DH$=10-x$ (cm) である。

$x>0$ かつ $10-x>0$ から

$0<x<10$ …… ①

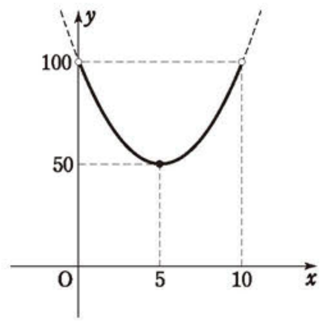
また，$y=$EH² である。

三平方の定理により

$$\text{EH}^2=\text{AE}^2+\text{AH}^2$$
$$=(10-x)^2+x^2$$
$$=2x^2-20x+100$$

よって　$y=2(x-5)^2+50$

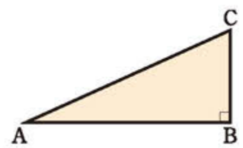
①において，y は $x=5$ すなわち AH$=5$ で最小値 50 をとる。



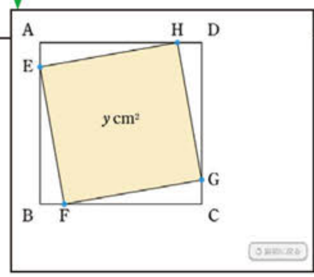
205ページ 文字で表す

〈補足〉 正方形 EFGH の面積が最小のとき，1辺 EH の長さも最小となる。

練習 19 直角三角形 ABC において，直角をはさむ2辺 AB，BC の長さの和が 14 cm であるとする。このような直角三角形の面積の最大値を求めよ。

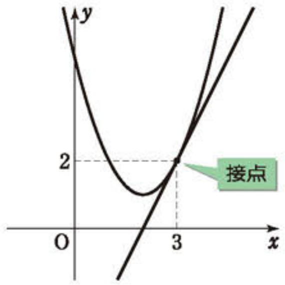


Link



放物線と直線の関係は学習指導要領範囲外の内容ですが，「発展」としてしっかりと扱っています。 … ②

前ページの例2では，放物線と直線の方程式から y を消去して得られる2次方程式 $x^2-6x+9=0$ は重解 $x=3$ をもち，共有点はただ1つの点 $(3,\ 2)$ である。



このようなとき，放物線と直線は **接する** といい，その共有点を **接点** という。

一般に，放物線 $y=ax^2+bx+c$ と直線 $y=mx+n$ が接するのは，2次方程式 $ax^2+bx+c=mx+n$ が重解をもつときである。

例3 放物線 $y=x^2$ と直線 $y=2x+k$ が接するとき，定数 k の値を求めよ。

Link 考察

解答 $y=x^2$ と $y=2x+k$ から y を消去すると

$$x^2=2x+k$$

すなわち

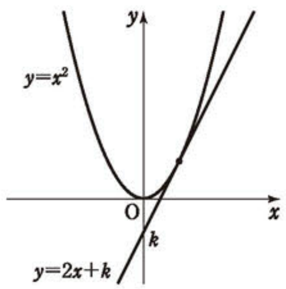
$$x^2-2x-k=0$$

この2次方程式の判別式を D とすると

$$D=(-2)^2-4\cdot1\cdot(-k)=4(k+1)$$

放物線 $y=x^2$ と直線 $y=2x+k$ が接するのは，$D=0$ のときであるから　$k+1=0$

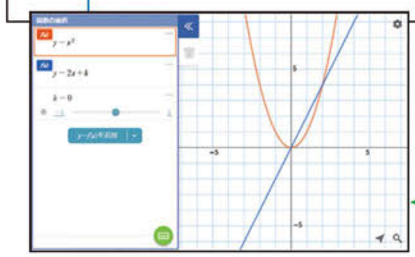
これを解いて　$k=-1$



練習2 放物線 $y=x^2-3x$ と直線 $y=x+k$ が接するとき，定数 k の値を求めよ。また，そのときの接点の座標を求めよ。

NEW!

例3の放物線と直線の位置関係をデジタルコンテンツで確認できるようにしています。発展的な内容も視覚的に理解することで取り組みやすくなります。 … ④



「2次不等式」では，まず1次関数のグラフと1次不等式について考察し，スムーズに2次不等式を学習できるように配慮しています。 … ③

7　2次不等式

これまでは，2次関数のグラフと x 軸の位置関係について調べた。
ここでは，関数のグラフを利用して，不等式を解くことを考えよう。

A　1次不等式と1次関数

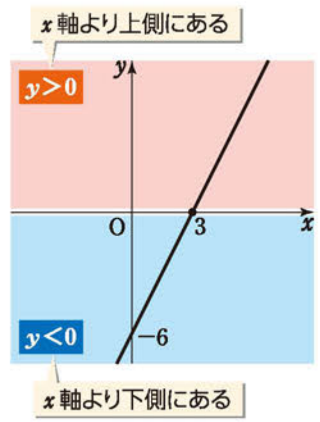
1次不等式の解を，1次関数のグラフを用いて考えてみよう。

例16 1次不等式 $2x-6<0$ の解

1次関数 $y=2x-6$ のグラフは右の図のような直線である。
この直線と x 軸の交点の x 座標は，1次方程式

$$2x-6=0$$

の解 $x=3$ である。
右の図から，$y=2x-6$ について $y<0$ となる x の値の範囲は $x<3$ である。
よって，1次不等式 $2x-6<0$ の解は，$x<3$ である。 終



1次不等式 $2x-6>0$ の解は，$y=2x-6$ について $y>0$ となる x の値の範囲で，$x>3$ である。

x	$x<3$	3	$x>3$
$y=2x-6$	$-$	0	$+$

練習32 1次関数のグラフを利用して，次の1次不等式の解を求めよ。

(1) $2x+4<0$　　(2) $-3x+6\leqq0$

Link ≫≫

2 次関数のグラフと 2 次不等式の関係について，本書前ページの 1 次関数のグラフと 1 次不等式の関係と同じように説明することで，スムーズに展開しています。 … ③

B　2 次不等式と 2 次関数

不等式のすべての項を左辺に移項して整理したとき，

$$ax^2+bx+c>0,\qquad ax^2+bx+c\leqq 0$$

などのように，左辺が x の 2 次式になる不等式を，x の **2 次不等式** という。ただし，a，b，c は定数で，$a\neq 0$ とする。

2 次関数のグラフを利用して，2 次不等式を解いてみよう。

① 2 次関数のグラフが x 軸と異なる 2 点で交わる場合

2 次関数のグラフが x 軸と異なる 2 点で交わるとき，その 2 次関数の値の符号について調べよう。

例 17　2 次関数 $y=x^2-6x+5$ の値の符号

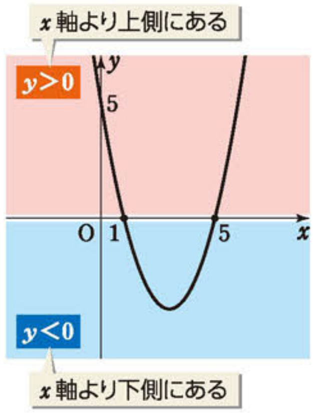
この関数のグラフは，右の図のように x 軸と異なる 2 点で交わる。

交点の x 座標は，2 次方程式

$$x^2-6x+5=0$$

の実数解 $x=1,\ 5$ である。

右の図から，$y=x^2-6x+5$ の値の符号について，次の表が得られる。



x	$x<1$	1	$1<x<5$	5	$5<x$
$y=x^2-6x+5$	$+$	0	$-$	0	$+$

終

例 17 から，次のことがいえる。

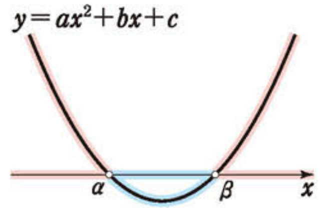
2 次不等式 $x^2-6x+5<0$ の解は，$y=x^2-6x+5$ について $y<0$ となる x の値の範囲であるから，$1<x<5$ である。

2 次不等式 $x^2-6x+5>0$ の解は，$y=x^2-6x+5$ について $y>0$ となる x の値の範囲であるから，$x<1,\ 5<x$ である。

不等式の向きや等号の有無など，様々なパターンの 2 次不等式を同じ例や例題の中で扱っています。これらを対比することでその違いを認識しながら知識・技能を習得することができます。 … ③

$a>0$ のとき，2 次関数 $y=ax^2+bx+c$ のグラフが右の図のように x 軸と異なる 2 点で交わるとする。

このとき，次のことがいえる。



$ax^2+bx+c=0$ の実数解が α（アルファ），β（ベータ）

2 次不等式 $ax^2+bx+c>0$ の解は

$$x<\alpha,\ \beta<x$$

2 次不等式 $ax^2+bx+c<0$ の解は

$$\alpha<x<\beta$$

〈注意〉 2 次不等式 $ax^2+bx+c\geqq 0$ の解は　$x\leqq\alpha,\ \beta\leqq x$

2 次不等式 $ax^2+bx+c\leqq 0$ の解は　$\alpha\leqq x\leqq\beta$

例 18

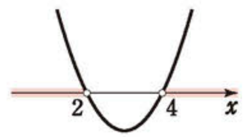
(1)　2 次不等式 $(x-2)(x-4)>0$ を解く。

$(x-2)(x-4)=0$ を解くと

$$x=2,\ 4$$

$y=(x-2)(x-4)$ のグラフで $y>0$ となる x の値の範囲を求めて

$$x<2,\ 4<x$$



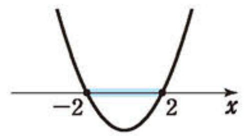
(2)　2 次不等式 $(x+2)(x-2)\leqq 0$ を解く。

$(x+2)(x-2)=0$ を解くと

$$x=-2,\ 2$$

$y=(x+2)(x-2)$ のグラフで $y\leqq 0$ となる x の値の範囲を求めて

$$-2\leqq x\leqq 2$$



終

Link 補充　**練習 33**　次の 2 次不等式を解け。

(1) $(x-1)(x-3)>0$　　(2) $(x+2)(x-5)<0$

(3) $x(x+1)\leqq 0$　　(4) $x^2-x-2\geqq 0$

(5) $x^2+5x+6>0$　　(6) $x^2\leqq 9$

Link >>>

特別な場合の２次不等式の解は表を使ってわかりやすく説明しています。 …③

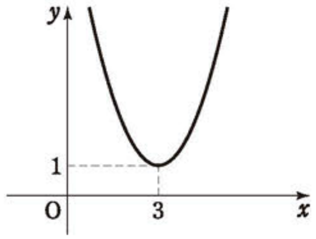
③２次関数のグラフが x 軸と共有点をもたない場合

例 20 ２次関数 $y=x^2-6x+10$ の値

$$x^2-6x+10=(x-3)^2+1$$

であるから，この関数のグラフは，右の図のように x 軸より上側にあり，x 軸と共有点をもたない。

この関数の値は，常に正である。終



例 20 で調べたことから，２次不等式の解について，次のことがわかる。

２次不等式	解
$x^2-6x+10>0$	すべての実数
$x^2-6x+10\geqq0$	すべての実数
$x^2-6x+10<0$	解はない
$x^2-6x+10\leqq0$	解はない

$x^2-6x+10$ $=(x-3)^2+1$ であることに着目しよう。

Link 補充

練習 37 次の２次不等式を解け。

(1) $x^2-4x+6>0$　(2) $x^2-2x+2\leqq0$

(3) $2x^2+4x+3<0$　(4) $2x^2+8x+10\geqq0$

C ２次不等式の解き方のまとめ

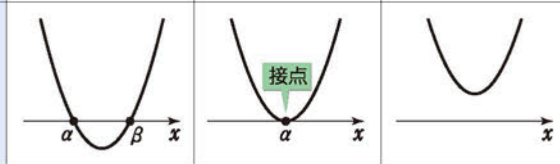
２次不等式は，不等式のすべての項を左辺に移項して整理し，２次関数のグラフと x 軸の位置関係を利用して解くことができる。したがって，107 ページの表のように，２次不等式 $ax^2+bx+c>0$，$ax^2+bx+c\leqq0$ などの解についても，２次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の判別式 $D=b^2-4ac$ の符号によって分類することができる。

なお，$a<0$ のときは，不等式の両辺に -1 を掛けて x^2 の係数を正にして解けばよいから，$a>0$ の場合だけを次ページにまとめた。

様々な問題を扱った後，２次不等式の解についてまとめた表を掲載しています。この表を用いてそれぞれの解について共通すること，異なることを考えることで，本質を自然に理解できます。 …③

２次不等式の解についてのまとめ（$a>0$ の場合）

Link イメージ

$D=b^2-4ac$	$D>0$	$D=0$	$D<0$
$y=ax^2+bx+c$ のグラフと x 軸の位置関係			
$ax^2+bx+c=0$ の実数解	$x=\alpha,\ \beta$	$x=\alpha$	実数解はない
$ax^2+bx+c>0$ の解	$x<\alpha,\ \beta<x$	α 以外のすべての実数	すべての実数
$ax^2+bx+c\geqq0$ の解	$x\leqq\alpha,\ \beta\leqq x$	すべての実数	すべての実数
$ax^2+bx+c<0$ の解	$\alpha<x<\beta$	解はない	解はない
$ax^2+bx+c\leqq0$ の解	$\alpha\leqq x\leqq\beta$	$x=\alpha$	解はない

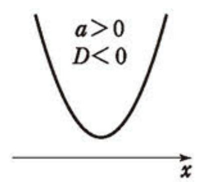
例題 11 次の２次不等式を解け。

$$2x^2-3x+4>0$$

解答 ２次方程式 $2x^2-3x+4=0$ の判別式を D とすると

$$D=(-3)^2-4\cdot2\cdot4=-23<0$$

x^2 の係数が正であるから，この２次不等式の解は　すべての実数



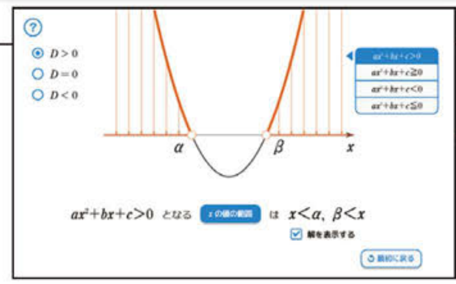
練習 38 次の２次不等式を解け。

(1) $x^2-3x+5>0$　(2) $-x^2+x-1\geqq0$

(4) $x^2-3x+2>2x^2-x$

表の内容はデジタルコンテンツでも確認できるようにしています。 …④

Link »»



まとめの図にも色をふんだんに使用し，共通の箇所，異なる箇所をわかりやすくしています。また，掲載している図はカラーユニバーサルデザインに配慮した配色としています。…②

D 2次不等式の応用

応用例題 7 2次方程式 $2x^2+mx+1=0$ が実数解をもつとき，定数 m の値の範囲を求めよ。

考え方 判別式を D とすると，実数解をもつのは $D \geqq 0$ のときである。

解答 この2次方程式の判別式を D とすると

$$D=m^2-4\cdot2\cdot1=m^2-8$$

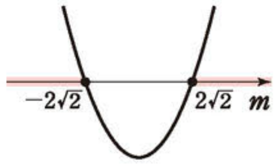
2次方程式が実数解をもつのは $D \geqq 0$ のときであるから

$$m^2-8 \geqq 0$$

$m^2-8=0$ を解くと　$m=\pm2\sqrt{2}$

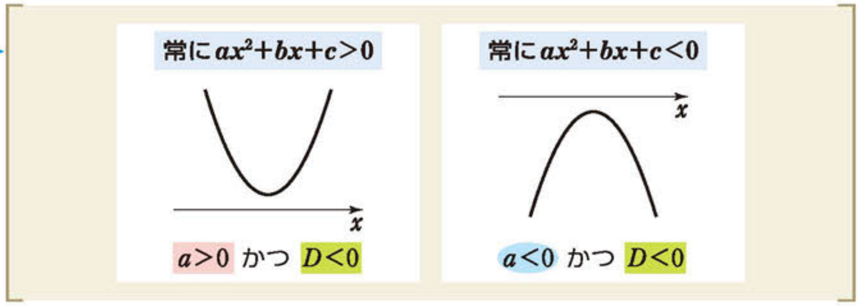
よって，求める m の値の範囲は

$$m \leqq -2\sqrt{2},\ 2\sqrt{2} \leqq m$$



練習 39 2次関数 $y=x^2+2mx+3$ のグラフが x 軸と共有点をもつとき，定数 m の値の範囲を求めよ。

2次関数 $y=ax^2+bx+c$ の値の符号が一定になる場合がある。それは，2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の判別式を D とするとき，a の符号と D の符号が次のような場合である。



深める 2次関数 $y=ax^2+bx+c$ の値の符号が一定になる場合を，2次方程式の判別式を利用して調べることができる理由について，次の言葉を使って説明してみよう。
「2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の判別式」，「2次関数 $y=ax^2+bx+c$ のグラフ」

本書次ページ応用例題8のような問題では，判別式を利用する意味を理解しないまま，解答をまねるという生徒さんもいると思われます。そのため，判別式を利用する意味を自分で説明する「深める」を掲載しています。…②

NEW!
様々な例題に巻末「数学の考え方」（本書 p.50）への参照を入れています。…①

応用例題 8 2次不等式 $x^2+2mx+m+2>0$ の解がすべての実数であるとき，定数 m の値の範囲を求めよ。

考え方 2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の判別式を D とすると，常に $ax^2+bx+c>0$ であるのは，$a>0$ かつ $D<0$ のときである。

解答 2次方程式 $x^2+2mx+m+2=0$ の判別式を D とすると

$$D=(2m)^2-4\cdot1\cdot(m+2)=4(m^2-m-2)$$

2次不等式の x^2 の係数が正であるから，その解がすべての実数であるのは $D<0$ のときである。

$m^2-m-2<0$ から　$(m+1)(m-2)<0$

これを解いて　$-1<m<2$

204ページ 言い換える

練習 40 2次不等式 $-x^2+mx+m<0$ の解がすべての実数であるとき，定数 m の値の範囲を求めよ。

E 連立不等式

例題 12 連立不等式 $\begin{cases} x^2-4>0 \\ x^2-3x-4 \leqq 0 \end{cases}$ を解け。

解答 $x^2-4>0$ から　$(x+2)(x-2)>0$

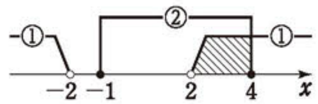
よって　$x<-2,\ 2<x$ ……①

$x^2-3x-4 \leqq 0$ から　$(x+1)(x-4) \leqq 0$

よって　$-1 \leqq x \leqq 4$ ……②

①と②の共通範囲を求めて

$2<x \leqq 4$



練習 41 次の連立不等式を解け。

(1) $\begin{cases} x^2-5x+4 \leqq 0 \\ x^2-2x-3>0 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} x^2+x>0 \\ 3x^2+5x-2 \leqq 0 \end{cases}$

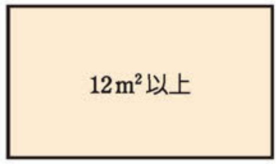
第3章 2次関数

2次不等式の応用問題もしっかりと扱っています。 … ②

練習 42 次の不等式を解け。

(1) $-2 \leqq x^2+3x \leqq 4$　　(2) $5<x^2-4x \leqq 6-3x$

応用例題 9 周の長さが 16 m で，縦の長さが横の長さ以下の長方形状の囲いを作る。囲いの中の面積を 12 m² 以上にするには，縦の長さをどのような範囲にとればよいか。



考え方 縦の長さを x m として，条件から不等式を作る。
x は正の数であることにも注意する。

解答 縦の長さを x m とすると，横の長さは $(8-x)$ m である。

$x>0$ かつ $x \leqq 8-x$ から

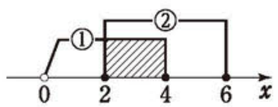
$0<x \leqq 4$ …… ①

囲いの中の面積が 12 m² 以上であるから　$x(8-x) \geqq 12$

式を整理すると　$x^2-8x+12 \leqq 0$

すなわち　$(x-2)(x-6) \leqq 0$

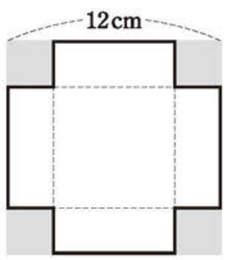
これを解くと　$2 \leqq x \leqq 6$ …… ②



①と②の共通範囲を求めて

$2 \leqq x \leqq 4$　　答　2 m 以上 4 m 以下

練習 43 1辺が 12 cm の正方形の厚紙がある。この厚紙の四隅から合同な正方形を切り取り，ふたのない箱を作る。底面の正方形の1辺が 6 cm 以上で，側面の 4 個の長方形の面積の和を 40 cm² 以上にするとき，切り取る正方形の1辺の長さをどのような範囲にとればよいか。



2次関数のグラフと x 軸の交点の条件の問題にはデジタルコンテンツを用意しています。また，次のページのコラムでは応用例題 10 の解答にある条件 [1][2][3] の意味について考える内容を掲載しています。 … ④

Link 考察

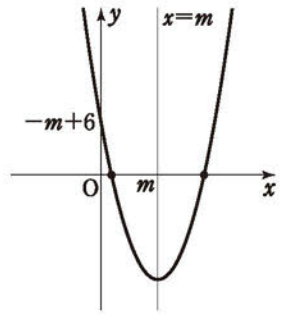
応用例題 10 2次関数 $y=x^2-2mx-m+6$ のグラフと x 軸の正の部分が，異なる2点で交わるとき，定数 m の値の範囲を求めよ。

考え方 グラフの軸の位置，グラフと y 軸の交点の位置などに着目する。

解答 関数の式を変形すると

$y=(x-m)^2-m^2-m+6$

グラフは下に凸の放物線で，その軸は直線 $x=m$ である。



グラフと x 軸の正の部分が，異なる2点で交わるのは，次の [1]，[2]，[3] が同時に成り立つときである。

[1]　グラフと x 軸が異なる2点で交わる。

[2]　グラフの軸が y 軸の右側にある。

[3]　グラフと y 軸の交点の y 座標が正である。

[1] より，2次方程式 $x^2-2mx-m+6=0$ の判別式を D とすると，$D>0$ である。

$D=(-2m)^2-4 \cdot 1 \cdot (-m+6)=4(m^2+m-6)$

よって　$m^2+m-6>0$　すなわち　$(m+3)(m-2)>0$

これを解くと　$m<-3,\ 2<m$ …… ①

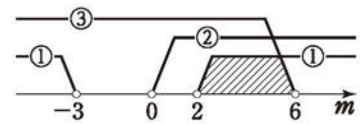
[2] から　$m>0$ …… ②

[3] から　$-m+6>0$

よって　$m<6$ …… ③

①，②，③の共通範囲を求めて

$2<m<6$



練習 44 2次関数 $y=x^2+2mx+m+6$ のグラフと x 軸の負の部分が，異なる2点で交わるとき，定数 m の値の範囲を求めよ。

Link >>>

このページのコラムは「Think(考える)」という会話形式のコラムです。生徒さんにも読みやすい文章になっています。前ページ応用例題 10 の条件 [1][2][3] の意味を考える内容になっています。 … ②

コラム

Think 考える

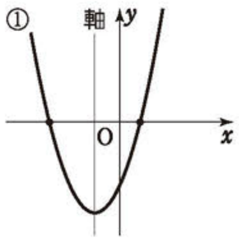
2次関数のグラフと x 軸の交点の条件

Link 考察

前ページの応用例題 10 について，A さんとBさんが話しています。

A：応用例題 10 の条件 [2]，[3] はどちらも必要なの？

B：じゃあ，グラフが [1] を満たしているとして [2]，[3] の条件でなかったら，と考えてみようよ。
[2] でなかったらどうなるかな。

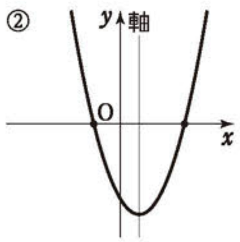


A：軸が y 軸の左側にあったらってこと？
えーと，図 ① みたいになるのか。グラフと x 軸の交点は，軸の右側と左側にあるから，左側の交点の x 座標は必ず負になるね。

B：グラフの軸が y 軸と重なる場合もあるんだけど，同じだね。

A：じゃあ，[2] は必要だね。でも，[2] があればいいんじゃない？

B：グラフの軸が y 軸の右側にあっても，y 軸に近いときは，負の部分で交わることもあるよ。図 ② みたいな場合だね。
それを防ぐために [3] があるんだ。



A：[2]，[3] のときは，グラフの軸が y 軸の右側にあって，y 軸との交点の y 座標が正…。
例題の解答にある図みたいに，グラフの軸の左側の交点は，y 軸より右側にあることになるのか。

B：つまり，x 軸の正の部分だね。

A：じゃあ，[3] だけでは？ … 軸が y 軸の左側にあるとだめなのか。

B：そうだね。条件の意味を考えることが大事だね。

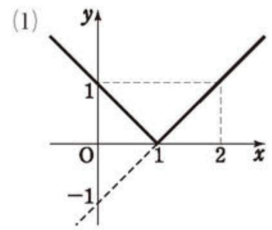
練習 条件 [3] と下線部，さらに条件 [1] のとき，グラフと x 軸の交点について，どのようなことがいえるか答えてみよう。

絶対値を含む関数のグラフも「研究」としてしっかりと扱っています。 … ②

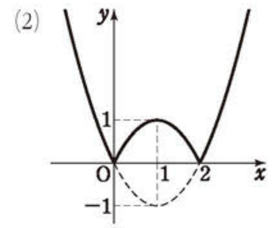
研究 絶対値を含む関数のグラフ

例1 次の関数のグラフをかけ。
(1) $y=|x-1|$　　(2) $y=|x^2-2x|$

解答 (1) $x-1\geqq 0$ すなわち $x\geqq 1$ のとき
$y=x-1$
$x-1<0$ すなわち $x<1$ のとき
$y=-x+1$
よって，関数 $y=|x-1|$ のグラフは，右の図の実線部分である。



(2) $x^2-2x\geqq 0$ すなわち
$x\leqq 0$，$2\leqq x$ のとき
$y=x^2-2x$
$x^2-2x<0$ すなわち
$0<x<2$ のとき
$y=-x^2+2x$
よって，関数 $y=|x^2-2x|$ のグラフは，右の図の実線部分である。



Link イメージ 〈補足〉 例 1 (1)のグラフは，関数 $y=x-1$ のグラフで x 軸より下側の部分を x 軸に関して対称に折り返したものになっている。(2)についても同様である。一般に，関数 $y=|f(x)|$ のグラフは，関数 $y=f(x)$ のグラフで x 軸より下側の部分を x 軸に関して対称に折り返して得られる。

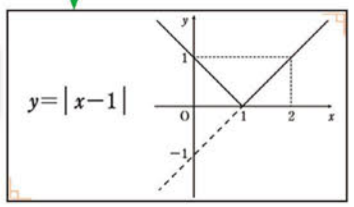
練習1 次の関数のグラフをかけ。
(1) $y=|x+2|$　(2) $y=|x^2-1|$　(3) $y=|x^2-2x-3|$

Link »»

第3章 2次関数

NEW!

<補足> 14～17 行目の内容をアニメーションを利用して説明しています。 … ④



高等学校シリーズは「速習型」をうたいつつも，定理の証明なども丁寧に扱っています。余弦定理の証明では，鈍角の場合を練習問題で扱い，鋭角の場合と比較することで定理の成り立ちを深く理解することができます。 … ②

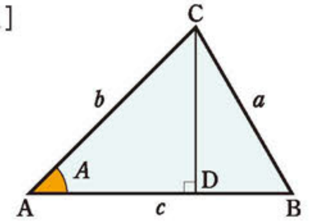
5 余弦定理

直角三角形においては，3辺の長さの間に三平方の定理が成り立つ。
ここでは，一般の三角形において，3辺の長さの間に成り立つ関係を調べよう。

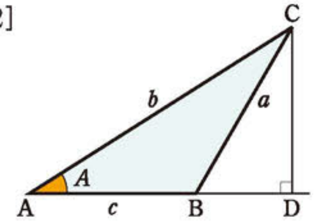
A 余弦定理

下の図[1]，[2]のように，△ABCのAが鋭角の場合について調べる。
△ABCの頂点Cから辺ABまたはその延長に垂線CDを下ろす。

[1]



[2]



上の図[1]，[2]では，いずれの場合にも次が成り立つ。

$\mathrm{BC}^2=\mathrm{CD}^2+\mathrm{BD}^2$, 　三平方の定理

$\mathrm{CD}^2=(b\sin A)^2$, $\mathrm{BD}^2=(c-b\cos A)^2$ 　図[2]では $\mathrm{BD}=b\cos A-c$

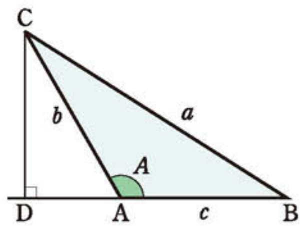
よって，BC^2 すなわち a^2 は次のように表される。

$$\begin{aligned}a^2&=(b\sin A)^2+(c-b\cos A)^2\\&=b^2\sin^2A+c^2-2bc\cos A+b^2\cos^2A\\&=b^2(\sin^2A+\cos^2A)+c^2-2bc\cos A\\&=b^2+c^2-2bc\cos A\end{aligned}$$

$\sin^2A+\cos^2A=1$

このことは，△ABCのAが直角の場合にも成り立つ。

練習 22 右の図のように，Aが鈍角の場合にも
$\mathrm{BC}^2=\mathrm{CD}^2+\mathrm{BD}^2$,
$\mathrm{CD}^2=(b\sin A)^2$,
$\mathrm{BD}^2=(c-b\cos A)^2$
が成り立つことを確かめよ。



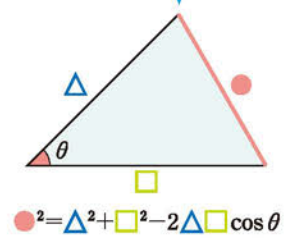
定理や公式を理解するための図も豊富に扱っています。 … ②

前ページで調べたことから，次の **余弦定理** が得られる。

余弦定理

△ABCにおいて，次が成り立つ。

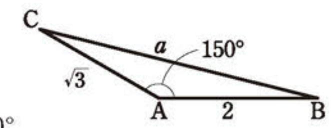
$$a^2=b^2+c^2-2bc\cos A$$
$$b^2=c^2+a^2-2ca\cos B$$
$$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$$



三角形の2辺の長さとその間の角の大きさが与えられている場合には，余弦定理を用いて，残りの辺の長さを求めることができる。

例題 6 △ABCにおいて，$b=\sqrt{3}$，$c=2$，$A=150^\circ$ のとき，aを求めよ。

解答 余弦定理により



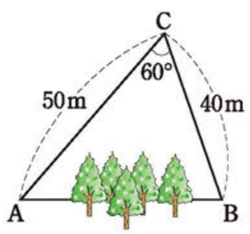
$$\begin{aligned}a^2&=b^2+c^2-2bc\cos A\\&=(\sqrt{3})^2+2^2-2\cdot\sqrt{3}\cdot2\cos150^\circ\\&=3+4-2\cdot\sqrt{3}\cdot2\cdot\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\\&=13\end{aligned}$$

$a>0$ であるから　$a=\sqrt{13}$

208ページ 図をかく

Link 補充 **練習 23** 次のような△ABCにおいて，指定されたものを求めよ。
(1) $a=3$，$c=2\sqrt{2}$，$B=45^\circ$ のとき b
(2) $a=3$，$b=5$，$C=120^\circ$ のとき c

練習 24 右の図のように，林をはさんで2地点A，Bがある。地点CからAとBを見て∠ACBを測ると60°で，またA，C間の距離は50 m，B，C間の距離は40 mであった。A，B間の距離を求めよ。



Link >>>

第4章 図形と計量

NEW!

改訂版の高等学校シリーズの「データの分析」では，本文で学習した内容を利用する題材も扱うようにしました。実際に利用する場面に触れることで，内容の理解を深めることが目的です。この研究では，統計的な手法を用いた問題解決の際に意識すべき「統計的探究プロセス」に触れられるようにしました。 … ②

研究 統計的探究プロセス

実社会では，さまざまな社会的問題に応じて，統計的手法を用いた問題解決が行われている。そのときには，

「問題 → 計画 → データ → 分析 → 結論」

の５段階からなる **統計的探究プロセス** を意識することが大事である。

問　題 … 解決すべき事柄を把握し，統計で扱える問題を設定する。

計　画 … 設定した問題に対して，集めるべきデータと集め方を考える。

データ … 計画にしたがってデータを集め，表などに整理する。

分　析 … 目的やデータの種類に応じてグラフにまとめたり，データに関する数値を求めたりして，特徴や傾向を把握する。

結　論 … 見いだした特徴や傾向から結論をまとめて表現したり，さらなる課題や改善点を見いだしたりする。

また，実社会でのデータは，一般に非常に大量であり，手計算では処理しきれないことがほとんどである。そのような大量のデータを扱う際には，コンピュータなどの情報機器を用いて，グラフをかいたり，さまざまな計算を行うとよい。

統計的探究プロセスに沿って，次のことを解決してみよう。

> ある高校の文化祭では，20 年前から高校１年生の１つのクラスが必ず焼きそばを売ることになっている。今年焼きそばを売ることになったクラスでは，どうすれば食品ロスを減らせるかを考えている。

NEW!

この研究「統計的探究プロセス」で扱う題材も文化祭で販売する食品に関するものとして，生徒さんにも身近な題材を扱うようにしています。 … ②

① 問題を設定する

食品ロスを減らす方法の１つに，売れ残りを減らすことがあげられる。そこで，次の問題を設定した。

> **問題**　過去の売上個数から，今年の売上個数を推測しよう。

② 計画を立てる

過去の売上個数のデータを先生から集め，分析する。

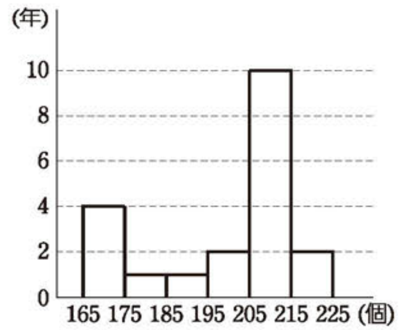
③ データを集める

過去 20 年の売上個数のデータは以下の通りだった。

207，211，165，203，174，214，224，172，194，213，
211，180，206，220，213，205，208，167，203，206

④ 分析する

得られたデータをヒストグラムにすると右の図のようになった。ヒストグラムから，205 以上 215 未満の部分にデータが集中していることがわかる。



⑤ 結論をまとめる

ヒストグラムから，今年の売上個数は 205 個以上 215 個未満であると推測できる。

活動全体を振り返り，改善点やさらなる問題を見いだそう。

[1] ヒストグラムにおいて，165 個以上 175 個未満にもデータが集中しているけど，205 個以上 215 個未満と推測してよかったのかな。

[2] 計画について，天候などの売り上げに影響を与えそうな要素は考慮しなくてよいのかな。

[3] 食品ロスを減らす方法は他にはないのかな。

このページのコラムは「Event(身近な事象)」という，日常の事象や社会の事象を扱ったコラムです。このページで扱っている内容は少し発展的な内容ですが，回帰分析を行う意味が考えられるような設問を最後に用意しています。 … ②

Event 身近な事象

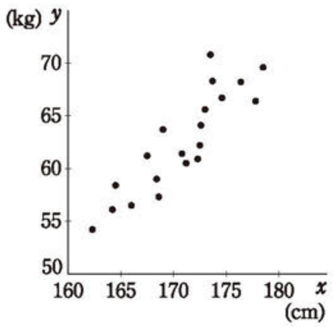
コラム

回帰分析

Link 考察

185 ページのある高校の 1 年生男子の身長 x と体重 y の散布図について，これらの点は，ある直線の近くに並んでいるようにも見える。

そこで，このデータの傾向を最もよく表す 1 次関数を見つけることを考えよう。



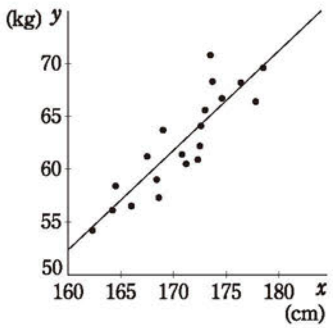
散布図において，点の配列に「できるだけ合うように引いた直線」を回帰直線という。そこで，この回帰直線をこの散布図の中に引くことを考える。

直線を引く基本的な方法は回帰分析と呼ばれ，様々な方法が提案されている。また，コンピュータなどの情報機器を利用して直線をかくこともできる。

上の x と y のデータでは，次の 1 次関数が得られる。

$$y=0.943x-98.603$$

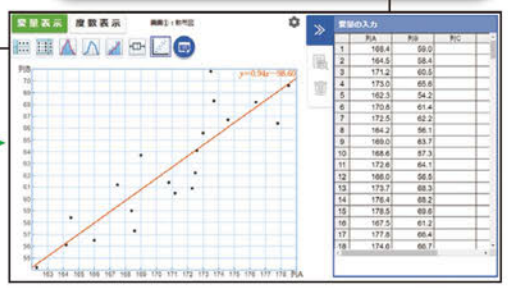
実際に直線を引くと右の図のようになる。



回帰分析は，自然科学のデータ分析で必須であるだけでなく，経済学や社会学などの社会科学を学ぶ上でも重要な手法である。

練習 右上の図のように回帰直線を引くことで，考えられるようになる事柄を説明してみよう。

回帰直線をデジタルコンテンツを利用して引くこともできます。 … ④



今回の課程では，データの分析で「仮説検定の考え方」を学習します。
導入文では仮説検定の意義を説明し，本文では身近な題材を扱い，グラフや図も多用し読みやすくしています。生徒さんにとっては理解しにくい内容ではありますが，ここでも「学びやすい」「教えやすい」を追及しています。 … ①

6 仮説検定の考え方

集団に対して調査を行う場合，調べたい集団の全体のデータを集めることは困難な場合が多い。そのようなときに，調べたい集団から一部を抜き出して，そのデータから集団全体の状況を推測することがある。ここでは，その推測が妥当かどうかを判断する 1 つの考え方について学ぼう。

A 仮説検定の考え方

ボールペンを製造している会社が，すでに販売しているボールペン A を改良して新製品 B を開発した。B が A よりも書きやすいと思う人が多いかどうかを調査したいと考えたが，すべての消費者を調査するのは不可能である。そこで，ここでは以下のように考察を進めてみる。まず，無作為に選んだ 30 人に 2 つのボールペン A，B を使ってもらい，どちらが書きやすいと思うかを回答してもらった。その結果を集計したところ，70% にあたる 21 人が B と回答した。この回答のデータから，消費者全体において

[1] B が書きやすいと思う人の方が多い

と判断してよいだろうか。「A が書きやすいと思う人と B が書きやすいと思う人は同じくらい存在するが，B が書きやすいと思う人が偶然多く選ばれた」という可能性もある。

この問題を解決するために，[1] の主張に反する次の仮説を立てよう。

[2] A が書きやすいと思う人の割合と，B が書きやすいと思う人の割合は等しい

この仮説が正しいとすると A，B のどちらの回答の起こる確率も

$\frac{1}{2}=0.5$ である，と考えることができる。

Link »»

NEW!

コインを投げる実験の結果をヒストグラムで表示し，「起こりにくいことが起こった」ということがひと目でわかるようにしました。仮説検定は数学 B でも扱われますが，このヒストグラムは，数学 B の正規分布を用いて行う仮説検定にもつながる図なので，数学 I でしっかり見せています。 … ①

この仮説のもとで，30 人中 21 人以上がBと回答する確率がどれくらいかを考察しよう。

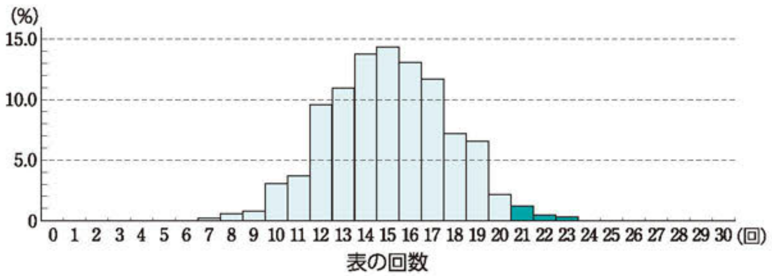
[2]の仮説をもとにした 30 人への調査は，次のような公正なコインを使った実験にあてはめることができる。

> **実験**　公正な 1 枚のコインを 30 回投げることを 1 セットとし，1 セットで表の出た回数を記録する。ここでは，コインの表が出る場合を，B と回答する場合とする。

たとえば，この実験を 1 セット行い，表の出た回数が 13 回であったとすると，B と回答した人数が 13 人であるということである。

この実験を 1000 セット繰り返したところ，次のような結果となった。

表の回数	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	計
度数	2	6	8	31	37	96	110	138	144	131	117	72	66	22	12	5	3	1000



〈注意〉 グラフの縦軸は，表の出た回数ごとの相対度数（百分率で表示）である。

Link 考察

〈補足〉 この実験の代わりに，コンピュータでシミュレーションを行ってもよい。

上の表から，21 回以上表が出たのは，1000 セットのうち

$12+5+3=20$ セットであり，相対度数は $\frac{20}{100…}$

ある。

つまり，A，B のどちらの回答も同じ確率で…

もとでは，21 人以上がBと回答する確率は 2%…

確率は，硬貨を投げるなどの実験を用いて考えますが，実験結果は教科書で与えました。また，実際に実験をしたい場合は，シミュレーションコンテンツを利用することもできます。 … ④

仮説検定で仮説が棄却できない場合，仮説が正しいと判断できるわけではありません。実際に仮説検定を行う場合，その判断に注意が必要なところですので，丁寧に記述しました。 … ①

これは見方を変えると，2% 程度という確率の小さいことが起こったのだから，そもそも[2]の仮説が正しい可能性は低いと考えられる。そう考えると，[1]の主張は妥当である，つまり「Bが書きやすいと思う人の方が多い」と判断してよさそうである。

得られたデータをもとに，ある主張が妥当かどうかを判断する，前ページのような手法を **仮説検定** という。

226ページ 仮説検定

また，前ページでは 2% を確率が小さいとしたが，仮説検定では基準となる確率をあらかじめ決めておき，それより小さければ確率が小さいと判断する。

例 13　195 ページの調査で，30 人中 19 人がBと回答したとする。

主張[1]　Bが書きやすいと思う人の方が多い

が妥当であると判断してよいか。基準となる確率を 5% として考察してみよう。

前ページのコイン投げの実験結果を利用すると，19 回以上表が出る場合の相対度数は

$$\frac{66+22+12+5+3}{1000}=\frac{108}{1000}=0.108 \quad \text{すなわち} \quad 10.8\%$$

これは 5% より大きいから，195 ページの

仮説[2]　Aが書きやすいと思う人の割合と，B が書きやすいと思う人の割合は等しい

は否定できない。

よって，Bが書きやすいと思う人の方が多いとは判断できない。

終

〈注意〉 例 13 について，「仮説[2]が妥当である」，すなわち「Aが書きやすいと思う人の割合と，B が書きやすいと思う人の割合は等しい」と判断できるわけではない。「今回の回答の結果からは，B が書きやすいと思う人の方が多い，と判断できるだけの根拠が得られなかった」ということにすぎない。

Link ≫

第 5 章　データの分析

NEW!

理解しやすいよう，仮説検定の手順を図で示しました。 … ①

195, 196 ページのボールペンの書きやすさの調査に関する仮説検定において，主張[1]が妥当であると判断してよいかを考察する手順をまとめると，次のようになる。

妥当かどうか判断したい主張 [1] と，それに反する仮説 [2] を立てる。
また，基準となる確率を定める。

仮説 [2] のもとで，調査や実験の結果が起こる確率を調べる。

求めた確率が，基準となる確率より小さければ

仮説 [2] が正しい可能性は低い，すなわち主張 [1] が妥当であると判断してよい。

求めた確率が，基準となる確率より小さくなければ

主張 [1] が妥当であるとは判断できない。(仮説 [2] が妥当であると判断できるわけではない)

練習 16 ある地域の水道局が，水道水の品質改善に取り組んでいる。無作為に選んだ地域の住民 20 人に以前に比べて水道水がおいしくなったと思うかを回答してもらったところ，14 人が以前よりおいしくなったと回答した。この回答のデータから，地域の住民全体において，以前に比べて水道水がおいしくなったと思う住民の方が多いと判断してよいか。仮説検定の考え方を用い，基準となる確率を 5% として考察せよ。ただし，公正な 1 枚のコインを 20 回投げて表の出た回数を記録する実験を 1000 セット行ったところ，次の表のようになったとし，この結果を用いよ。

表の回数	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	計
度数	2	3	11	29	87	120	164	182	163	110	85	30	7	6	1	1000

なお，196 ページや前ページの例 13 ではコイン投げの実験結果を利用しているが，通常は計算で確率を求め，それを利用する。*

＊次ページでは，計算で確率を求めている。

実験だけでなく，実際に確率を求める方法も扱い，数学 B へスムーズにつながるようにしました。数学 A を数学 I と並行して履修する場合，反復試行の確率はすでに学んでいることが想定され，科目を越えて内容を理解することができる「発展」となっています。 … ①

発展 仮説検定と反復試行の確率

195, 196 ページのボールペンの書きやすさの調査に関する仮説検定において，「A，B のどちらの回答も同じ確率で起こる」という仮説のもとで，30 人中 21 人以上が B と回答する確率を，コイン投げの実験を通して考えた。この確率は，数学 A で学習する次の「反復試行の確率」を用いると，計算することができる。

その結果が偶然によって決まる実験や観測を試行という。また，試行の結果として起こる事柄を事象(じしょう)という。

反復試行の確率　1 回の試行で事象 A の起こる確率を p とする。この試行を n 回繰り返し行うとき，事象 A がちょうど r 回起こる確率は　${}_nC_r p^r(1-p)^{n-r}$

〈補足〉 ${}_nC_r$ は異なる n 個のものから r 個取り出して作る組合せの総数を表す。

A，B どちらの回答の起こる確率も $\frac{1}{2}$ であるという仮説のもとで，30 人中 21 人以上が B と回答する確率は

$$ {}_{30}C_{21}\left(\frac{1}{2}\right)^{21}\left(\frac{1}{2}\right)^{30-21}+{}_{30}C_{22}\left(\frac{1}{2}\right)^{22}\left(\frac{1}{2}\right)^{30-22}+\cdots\cdots $$
$$ +{}_{30}C_{29}\left(\frac{1}{2}\right)^{29}\left(\frac{1}{2}\right)^{30-29}+\left(\frac{1}{2}\right)^{30} $$

となる。これをコンピュータで計算すると，$\frac{22964087}{1073741824}=0.0213\cdots\cdots$ となる。196 ページのコイン投げの実験で求めた相対度数 0.02 は，この確率と近い値である。

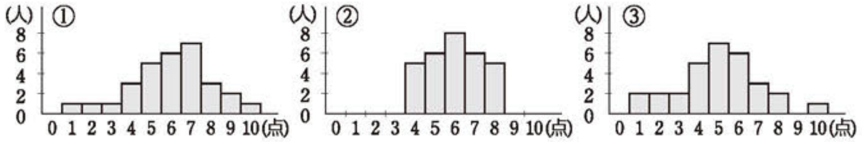
練習 1 1 枚のコインを 6 回投げたところ，表が 5 回出た。このコインは表が出やすいと判断してよいか。仮説検定の考え方を用い，基準となる確率を 5% として考察せよ。

章末問題でも仮説検定を利用する問題を扱っています。本文のコイン投げの実験とは異なり，確率が $\frac{1}{2}$ でないような事柄の場合はコイン投げ以外の実験が必要となることに触れています。 … ②

章末問題 B

4　3つのクラス A，B，C で，10 点満点の小テストを行った。右の表は，各クラスの成績の結果である。それぞれのクラスの成績を表すヒストグラムを，下の①～③から選べ。

	人数	平均値	標準偏差
A	30	6.0	1.3
B	30	5.0	2.0
C	30	6.0	2.0



5　25 個の値からなるデータがあり，そのうちの 10 個の値の平均値は 4，分散は 14，残りの 15 個の値の平均値は 9，分散は 19 である。

(1)　このデータの平均値を求めよ。 (2)　このデータの分散を求めよ。

6　ある種子Aの発芽する確率は $\frac{2}{3}$ である。種子Aを改良した種子Bについて，発芽試験を行ったところ，30 個の種子のうち，25 個が発芽した。この結果から種子BはAに比べ，発芽する確率が高いと判断できるかを仮説検定の考え方を用いて考察したい。

(1)「種子Bが発芽する確率は種子Aと変わらない」という仮説のもとで 30 個中 25 個以上が発芽する確率を実験を通して考える。このとき，次の実験を用いることが適切でない理由を述べよ。

公正なコインを 30 枚投げて表が出た枚数の記録を 1000 回行う。

(2)　公正なさいころを 30 個投げて 3 以上の目が出る個数を記録する実験を 1000 回行ったところ下の表のようになった。

3以上の目が出た個数	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	計
度数	2	2	10	30	36	88	122	141	164	150	106	73	40	25	9	1	1	1000

基準となる確率を 5% とするとき，種子Bの発芽する確率はAに比べ高いと判断してよいかをこの実験結果を用いて考察せよ。

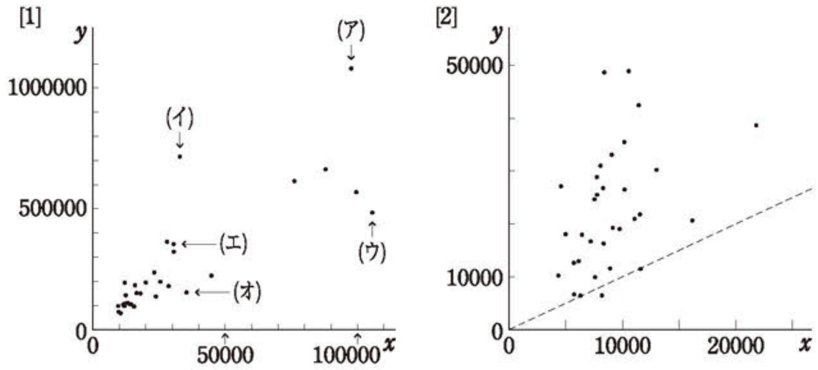
NEW!

章末問題でも実際のデータを扱った問題を掲載しました。実際のデータを，学習した統計的手法を用いて読み取ることで，定義や公式の意味をさらに深く理解することができます。 … ②

7　ある 32 県について，2019 年に各県を訪れた観光客のことを調べた。下の図は，次のデータ [1]，[2] を散布図にしたものである。なお，消費額単価とは，消費総額を観光客の数で割った値である。

データ [1]：国内からの観光客の数 x（千人）とその消費総額 y（百万円）

データ [2]：国内からの観光客の消費額単価 x（円）と訪日外国人観光客の消費額単価 y（円）



（国土交通省観光庁ホームページより作成）

(1)　データ [1] の相関係数として最も適当なものを次の①～⑤から選べ。

①　−0.83　②　−0.33　③　0.03　④　0.33　⑤　0.83

(2)　国内からの観光客の消費額単価が最も高い県を表す点を，データ [1] の散布図の(ア)～(オ)のうちから 1 つ選べ。

(3)　データ [2] について，正しいものを次の①～③から選べ。

①　消費額単価について，訪日外国人観光客より国内からの観光客の方が高い県がある。

②　消費額単価について，訪日外国人観光客より国内からの観光客の方が高い県はない。

③　消費額単価について，訪日外国人観光客より国内からの観光客の方が高い県があるかないかは，散布図 [2] からは判断できない。

NEW!

改訂版では，巻末に「数学の考え方」を新設しました。
「言い換える」や「文字で表す」などの考え方を取り上げ，それらの考え方を利用している本文の内容を解説しています。分野を越えた共通の考え方を学習することで，未知の問題にも取り組む姿勢を育成することもできます。 … ①

数学の考え方

これまで，数学のいろいろな問題について，それぞれの「考え方」を学んできた。実は，異なる種類の問題においても，共通する「考え方」が活用できる場面が多くある。そのような「考え方」について理解することで，初めて見るような問題に挑戦するときにも応用ができるようになる。

ここでは，そのような「数学の考え方」について取り上げる。

言い換える

問題を解くとき，考えやすいように問題を **言い換える** という方法もある。

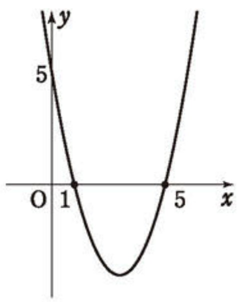
対偶を利用する証明 ← 66 ページ 例題 1

…… 命題 $p \Longrightarrow q$ を証明するのに，その対偶 $\overline{q} \Longrightarrow \overline{p}$ を証明してもよい。対偶を利用する証明方法は，問題（命題）を言い換えているともいえる。66 ページ例題 1 では，命題「n^2 が偶数ならば，n は偶数である」の対偶「n が奇数ならば，n^2 は奇数である」を考えることで証明しやすくなっている。

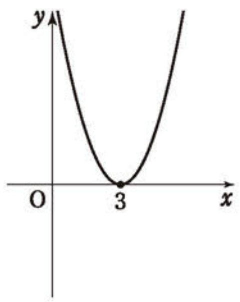
2 次不等式の解 ← 119 ページ 応用例題 8

…… 112～116 ページの例 17，例 19，例 20 では，2 次関数のグラフを利用して 2 次不等式を解くことを考えた。これは，2 次不等式について，2 次関数のグラフと x 軸の位置関係に言い換えて考えたといえる。

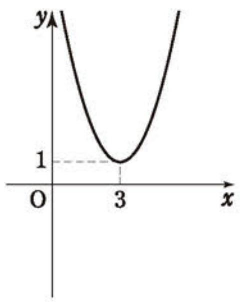
112 ページ　例 17



115 ページ　例 19



116 ページ　例 20



数学Ⅰでは，他に「場合分けをする」，「図をかく」といった内容を扱っています。 … ①

NEW!

図版なども多く用いることで，読みやすい紙面としています。 … ①

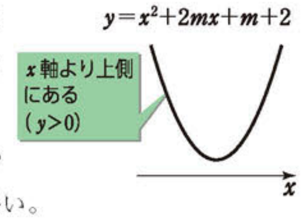
これと同様の考え方で，119 ページ応用例題 8 の問題文は，次のように言い換えることができる。

「2 次不等式 $x^2+2mx+m+2>0$ の解がすべての実数である」

⬇

「2 次関数 $y=x^2+2mx+m+2$ のグラフが x 軸より上側にある」

このように言い換えることで，2 次方程式 $x^2+2mx+m+2=0$ の判別式 D について $D<0$ として考えればよいことがわかる。方程式や不等式に関する問題は，グラフの問題に言い換えるとわかりやすい場合も多い。



文字で表す

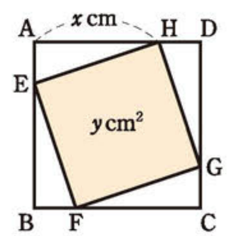
ある対象を **文字で表す** ことで，問題を解決できることがある。何を文字で表すか，その文字が満たす条件などを考えることが重要である。

命題の証明 ← 66 ページ 例題 1，67 ページ例題 2

…… ある条件や数を文字で表すことで，命題を証明できることがある。66 ページ例題 1 では「n が奇数」という条件から，整数 k を用いて $n=2k+1$ のように表し，この式を用いて n^2 が奇数であることを示している。また，67 ページ 例題 2 では，$1+\sqrt{2}$ を有理数と仮定し r で表して，矛盾を導いている。

2 次関数の最大・最小の応用 ← 95 ページ 応用例題 5

…… 95 ページ応用例題 5 では，右の図のように，線分 AH の長さを x cm と表して，正方形 EFGH の面積 $y\,\text{cm}^2$ を x の 2 次関数で表し，y が最小となるときの x の値を求めている。何を文字で表すかは問題ごとに考える必要があり，求めたいものを直接表す場合もあれば，そうでない場合もある。



組合せの考え方の応用として組分けの問題を取り上げ，考え方を丁寧に説明しました。 … ②

D 組分けの総数

応用例題 8（Link イメージ） 6人を次のように分けるとき，分け方は何通りあるか。

(1) X，Y，Zの3つの部屋に，2人ずつ分ける。

(2) 2人ずつの3つの組に分ける。

考え方 (2)は，(1)でX，Y，Zの区別がない場合である。たとえば，1つの組分け{a, b}，{c, d}，{e, f}において，この3つの組にX，Y，Zの名前をつけるとすると，3! 通りのつけ方がある。よって，(2)の総数を求めるには，(1)の総数を3! で割ればよい。

	{a, b}	{c, d}	{e, f}
3! 通り	X	Y	Z
	X	Z	Y
	Y	X	Z
	Y	Z	X
	Z	X	Y
	Z	Y	X

解答 (1) 部屋Xの2人の選び方は ${}_6C_2$ 通りある。

部屋Yの2人の選び方は残りの4人から選ぶので ${}_4C_2$ 通り，

部屋X，Yの人が決まれば，残りの部屋Zの2人は決まる。

よって，分け方の総数は，積の法則により

$${}_6C_2\times{}_4C_2=\frac{6\cdot5}{2\cdot1}\times\frac{4\cdot3}{2\cdot1}=90$$

答 90通り

(2) (1)で，X，Y，Zの区別をなくすと，3! 通りずつ同じ組分けができる。

よって，分け方の総数は

$$\frac{90}{3!}=\frac{90}{6}=15$$

答 15通り

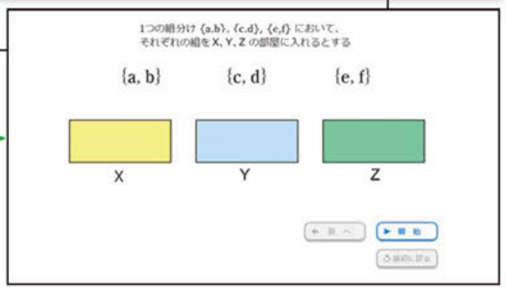
練習 28 8人を次のように分けるとき，分け方は何通りあるか。

(1) X，Y，Z，Wの4つの組に，2人

(2) 2人ずつの4つの組に分ける。

(3) 3人，3人，2人の3つの組に分

応用例題8 (2)の解答の鍵となる「3! で割る」理由をデジタルコンテンツで確認することもできます。紙面では実現できない，動きのある説明はデジタルコンテンツのよさです。 … ④

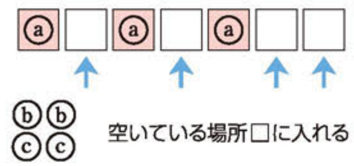


「同じものを含む順列」では，組合せの考え方を利用して説明しました。また，順列の考え方を利用する方法も本文に掲載しました。（本書次ページ参照） … ③

E 同じものを含む順列

順列の総数を求めるのに，組合せの考え方を利用できることがある。

例 10（Link イメージ） aが3個，bが2個，cが2個の全部を1列に並べる順列の総数を求める。



[1] 7個の場所からaを置く3個の選び方は，${}_7C_3$ 通り。

[2] 残り4個の場所からbを置く2個の選び方は，${}_4C_2$ 通り。

[3] a，bの置き方が決まれば，残り2個のcの置き方は決まる。

よって，このような順列の総数は，積の法則により

$${}_7C_3\times{}_4C_2=\frac{7\cdot6\cdot5}{3\cdot2\cdot1}\times\frac{4\cdot3}{2\cdot1}=210 \text{（通り）}$$

終

一般に，aがp個，bがq個，cがr個の合計n個全部を1列に並べる順列の総数は，次のようになる。

$${}_nC_p\times{}_{n-p}C_q=\frac{n!}{p!(n-p)!}\times\frac{(n-p)!}{q!(n-p-q)!}$$

$$=\frac{n!}{p!q!r!}$$

$p+q+r=n$ から $n-p-q=r$

同じものを含む順列の総数

aがp個，bがq個，cがr個あるとき，それら全部を1列に並べる順列の総数は

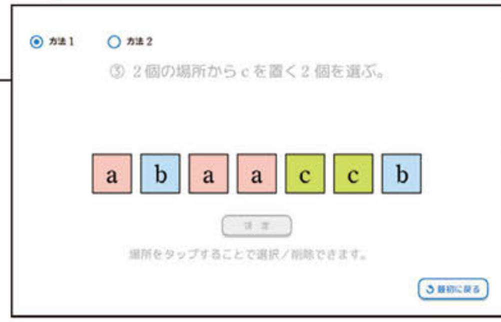
…し　$p+q+r=n$

NEW!

「同じものを含む順列」の総数を組合せの考え方を用いて求める説明もデジタルコンテンツで確認できるようにしています。 … ④

…の総数は ${}_nC_p=\dfrac{n!}{p!q!}$ である。

Link >>>



「同じものを含む順列」について，本書前ページでは組合せの考え方を利用して説明していますが，このページでは順列の考え方を利用して説明しています。　… ②

Link イメージ

前ページの例 10 では，同じものを含む順列の総数を求めるのに，組合せの考え方を利用したが，順列の考え方を利用することもできる。

3 個の a，2 個の b，2 個の c をそれぞれ

$a_1,\ a_2,\ a_3,\quad b_1,\ b_2,\quad c_1,\ c_2$

のように番号をつけ，すべて異なるものと考えることにする。

このとき，これら 7 個の順列の総数は　7! 通り

ここで，a_1，a_2，a_3 の 3 個をすべて a として区別をなくすとすると，

たとえば　$a_1a_2a_3b_1b_2c_1c_2$，　$a_1a_3a_2b_1b_2c_1c_2$，
$a_2a_1a_3b_1b_2c_1c_2$，　$a_2a_3a_1b_1b_2c_1c_2$，
$a_3a_1a_2b_1b_2c_1c_2$，　$a_3a_2a_1b_1b_2c_1c_2$

部分の並びは同じ

の 3! 通りの並び方は区別がなくなり，すべて $aaab_1b_2c_1c_2$ として，1 通りとして数えられる。

したがって，a の区別をなくしたときの順列の総数は　$\frac{7!}{3!}$ 通り

同じように，b，c についても区別をなくすと，それぞれ 2! 通りの並び方が 1 通りとして数えられる。

したがって，求める順列の総数は　$\frac{7!}{3!2!2!}=210$（通り）

となり，組合せの考え方を利用した場合と同じ結果が得られる。

例題 7　9 個の数字 1，1，1，1，2，2，2，3，3 の全部を使って，9 桁の整数を作るとき，何個の整数が作れるか。

解答　1 が 4 個，2 が 3 個，3 が 2 個あり，これらを 1 列に並べるから

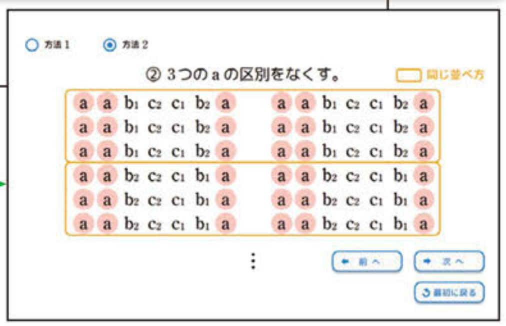
$$\frac{9!}{4!3!2!}=\frac{9\cdot8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{4\cdot3\cdot2\cdot1\times3\cdot2\cdot1\times2\cdot}$$

答　1260 個

Link 補充　**練習 29**　BANANA の 6 文字をすべて使って文
列が作れるか。

NEW!

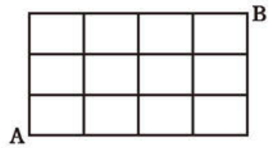
「同じものを含む順列」の総数を順列の考え方を用いて求める説明もデジタルコンテンツで確認できるようにしています。　… ④



高等学校シリーズの第 1 節「場合の数」では，この最短経路の問題（応用例題 9）を 1 つの目標に定めています。第 1 節冒頭では樹形図を利用して求めていた最短経路の総数が，組合せの考え方を用いることで比較的簡単な計算で求められる，というところに，組合せの考え方の良さを見いだすことができます。　… ②

Link 考察

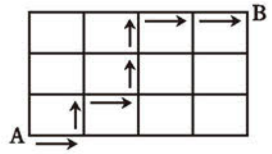
応用例題 9　右の図は，ある地域の道を直線で示したものである。交差点 A から交差点 B まで遠回りをしないで行く最短の道順は，何通りあるか。



考え方　交差点から次の交差点まで行くのに，↑と→の向きがある。たとえば図の矢印で示された道順は

→↑→↑↑→→

で表される。すなわち，1 つの道順は，↑ 3 個と→ 4 個を使って作られる順列に対応している。



解答　上へ 1 区画進むことを↑で，右へ 1 区画進むことを→で表す。
A から B まで行く最短の道順の総数は，↑ 3 個と→ 4 個を 1 列に並べる順列の総数に等しい。
よって，求める最短の道順の総数は

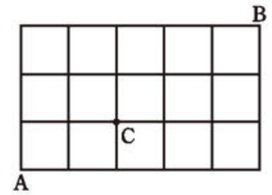
$$\frac{7!}{3!4!}=\frac{7\cdot6\cdot5}{3\cdot2\cdot1}=35$$

答　35 通り

〈補足〉　↑ 3 個と→ 4 個を置く 7 個の場所から，↑を置く 3 個を選ぶ方法を考えて　${}_7C_3=\frac{7\cdot6\cdot5}{3\cdot2\cdot1}=35$　として求めてもよい。

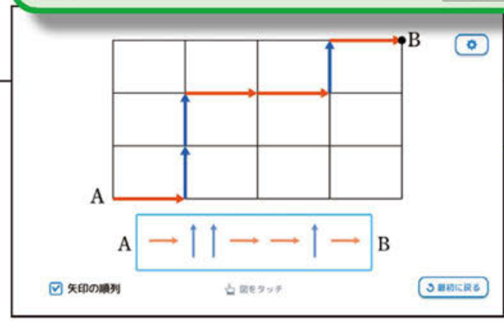
練習 30　右の図のような道のある地域で，次のような最短の道順は何通りあるか。

(1)　A から B まで行く。
(2)　A から C を通って B まで行く。
(3)　A から C を通らずに B まで行く。



NEW!

最短経路の総数もデジタルコンテンツで確認できるようにしています。　… ④



第 1 章　場合の数と確率

数学Ａでも巻末に「身に付けたい表現」を扱っており（本書 p.81，82），このページにはその参照があります。当たり前のように感じられる表現でも生徒さんは疑問に思うこともあります。そのような表現を解説することで，スムーズに読み進めることができるようにもしています。 … ②

第1節 平面図形

1 三角形の辺の比

三角形については，いろいろな興味深い性質がある。ここでは，角の二等分線と辺の交点がその辺をどのような比に分けるかについて調べよう。

A 線分の比と三角形の角の二等分線

Link 考察

m，n を正の数とする。

線分 AB 上の点Pが

$$AP : PB = m : n$$

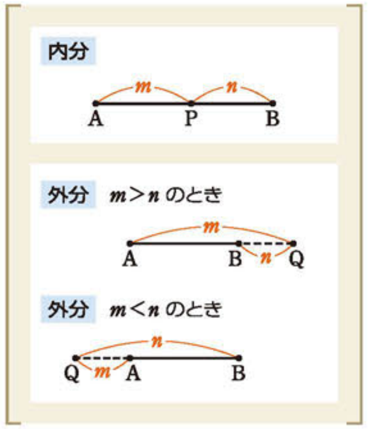
を満たすとき，点Pは線分 AB を $m : n$ に **内分する** という。

次に，m，n を異なる正の数とする。

線分 AB の延長上の点Qが

$$AQ : QB = m : n$$

を満たすとき，点Qは線分 AB を $m : n$ に **外分する** という。



189ページ 線分 AB の延長上

NEW!

外分の図では線分 AB の位置を縦にそろえることで，$m<n$，$m>n$ の場合で点Ｑの位置が変わることを意識できるようにしています。 … ②

練習 1 下の図において，次の点を図にしるせ。

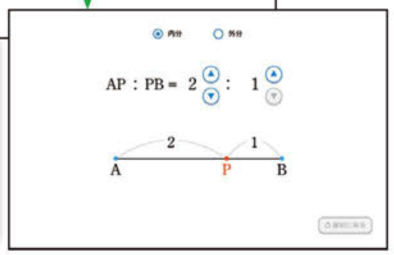
(1) 線分 AB を 2：1 に内分する点P

(2) 線分 AB を 2：1 に外分する点Q

(3) 線分 BA を 2：1 に外分する点R

NEW!

図形の性質は視覚的な理解も非常に重要です。そのため，この章ではデジタルコンテンツを豊富にご用意しています。 … ④



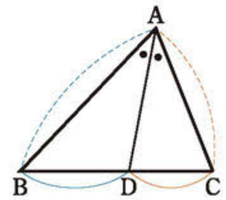
三角形の内角の二等分線に関して，次の定理が成り立つ。

Link 考察

三角形の内角の二等分線と比

定理 1 △ABC の ∠A の二等分線と辺 BC との交点Dは，辺 BC を AB：AC に内分する。

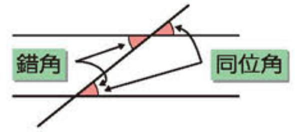
すなわち　　BD：DC＝AB：AC



定理 1 を証明するために，平行線に関する次の性質を用いる。

[1] 平行線と角

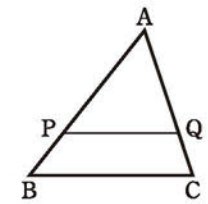
平行な 2 直線に 1 つの直線が交わるとき，同位角は等しい。また，錯角も等しい。



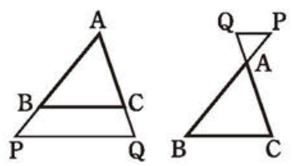
[2] 平行線と線分の比

△ABC において，辺 AB 上に点Pがあり，辺 AC 上に点Qがあるとき，次が成り立つ。

1. PQ∥BC ⟺ AP：AB＝AQ：AC
2. PQ∥BC ⟺ AP：PB＝AQ：QC
3. PQ∥BC ⟹ AP：AB＝PQ：BC



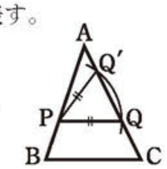
これらは，右の図のように，辺 AB，AC の延長上にそれぞれ点 P，Q があるときも成り立つ。



〈注意〉「p ならば q」を「$p \Longrightarrow q$」と書き表す。

また，「$p \Longrightarrow q$ かつ $q \Longrightarrow p$」を「$p \Longleftrightarrow q$」と書き表す。

深める 上の [2] の 3 について，逆が成り立たないことを右の図を使って説明してみよう。ただし，PQ＝PQ′ である。



Link »»

改訂版でも，「深める」はしっかりと扱っています。この問題を考察することで，本文で扱っている内容をより深く理解することができます。改訂版では新たに追加した箇所もあります（本書 p.62 など）。 … ②

NEW!

本文にある定理３を証明するために必要な事柄（12～14行目）の証明を Link 資料として，コンテンツで見られるようにしました。図形の性質の学習では，このような基本的な性質の証明に触れることも理解を深めることに役立ちます。授業で扱うことが難しい場合もその証明を生徒さんに確認してもらうことができます。 … ④

2　三角形の外心・内心・重心

三角形において，３辺の垂直二等分線，３つの内角の二等分線について調べてみよう。さらに，頂点とそれに向かい合う辺の中点を結ぶ３本の線分についても調べてみよう。それらには興味深い性質がある。

ここでは，それらの性質について学ぶことにしよう。

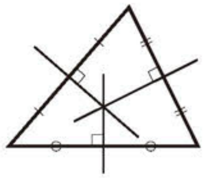
A　三角形の外心

三角形の辺の垂直二等分線について，次の定理が成り立つ。

Link 考察

三角形の辺の垂直二等分線

定理３　三角形の３辺の垂直二等分線は１点で交わる。

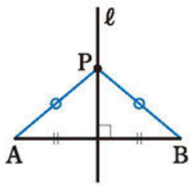


定理３を証明するために，次のことを用いる。

Link 考察　Link 資料

線分 AB の垂直二等分線 ℓ と点Pについて，次が成り立つ。

点Pが ℓ 上にある $\iff$ PA＝PB

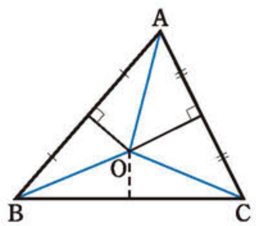


【定理３の証明】　△ABC において，辺 AB の垂直二等分線と辺 AC の垂直二等分線の交点をOとすると

OA＝OB，OA＝OC

よって，OB＝OC となるから，O は辺 BC の垂直二等分線上にもある。

したがって，三角形の３辺の垂直二等分線は１点で交わる。 終

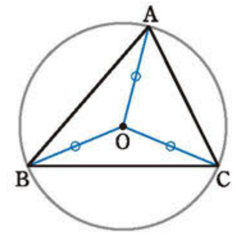


NEW!

教科書の練習問題だけでは少し足りない，という場合は Link「補充」というコンテンツが有効です。その場ですぐに問題を補充することができます。 … ④

Link 考察

△ABC において，３辺の垂直二等分線が交わる点をOとすると，前ページで示したように，点Oは△ABC の３つの頂点から等距離にある。よって，この点Oを中心とする半径 OA の円は，△ABC の３つの頂点を通る。



この円を，△ABC の **外接円** といい，外接円の中心Oを△ABC の **外心** という。

三角形の外心は，３辺の垂直二等分線が交わる点である。

例 1　右の図において，点Oが△ABC の外心であるとき，α（アルファ）を求める。

OA＝OB＝OC であるから，△OAB，△OBC，△OCA はいずれも二等辺三角形である。

よって

$\angle OAB = \angle OBA = 35°$

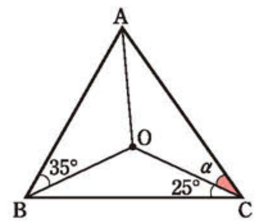
$\angle OBC = \angle OCB = 25°$

$\angle OAC = \angle OCA = \alpha$

である。したがって，△ABC において

$2(35° + 25° + \alpha) = 180°$

これを解いて　$\alpha = 30°$　終

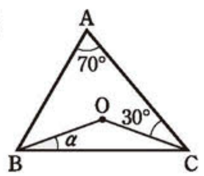


三角形の内角の和は 180°

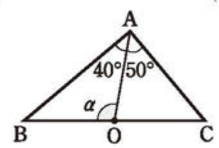
Link 補充

練習 4　下の図において，点Oは△ABC の外心である。α を求めよ。

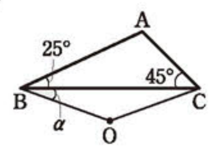
(1)



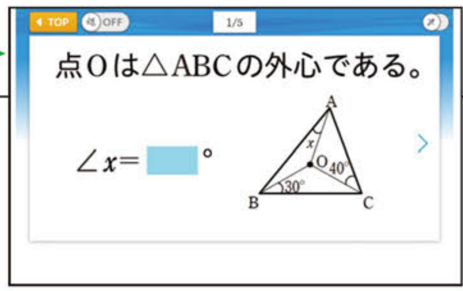
(2)



(3)

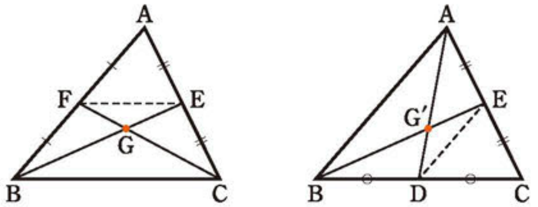


Link »»



「重心」は中学でも学習している内容であることを考えると「重心」→「外心」→「内心」の順で学習することも考えられます。しかし，このページにある「重心」が存在することの証明は「外心」や「内心」に比べて少し難しく，理解がしにくい面があります。そのため，高等学校シリーズでは，「外心」→「内心」→「重心」の順で扱うようにしています。扱う内容の順でも，「学びやすい」「教えやすい」に配慮しています。 … ②

【定理5の証明】 $\triangle$ABC の中線 BE と中線 CF の交点を G とする。
また，中線 AD と中線 BE の交点を G′ とする。
このとき，まず 2 点 G，G′ が一致することを示す。



中点連結定理により

$$\text{FE} \parallel \text{BC},\ \text{BC} : \text{FE} = 2 : 1$$

となるから　$\text{BG} : \text{GE} = \text{BC} : \text{FE} = 2 : 1$

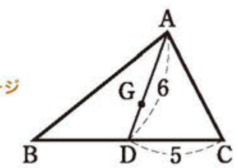
平行線と線分の比（75ページ）

よって，点 G は線分 BE を $2 : 1$ に内分する。
同様にして　$\text{BG}' : \text{G}'\text{E} = \text{AB} : \text{ED} = 2 : 1$
よって，点 G′ は線分 BE を $2 : 1$ に内分する。
線分 BE を $2 : 1$ に内分する点は 1 点だけであるから，2 点 G，G′ は一致する。したがって，3 本の中線は点 G で交わる。
また，$\text{AG} : \text{GD} = \text{BG} : \text{GE} = \text{CG} : \text{GF} = 2 : 1$ であるから，3 本の中線が交わる点は各中線を $2 : 1$ に内分する。 終

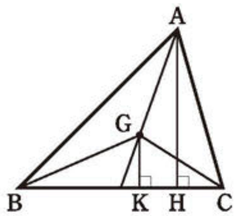
Link 補充

練習 6　右の図において，点 G は $\triangle$ABC の重心である。次の線分の長さを求めよ。
(1) BD　　(2) AG

190ページ 重心G



練習 7　$\triangle$ABC の重心を G とし，点 G から直線 BC に下ろした垂線を GK，点 A から直線 BC に下ろした垂線を AH とする。
(1) $\text{GK} : \text{AH}$ を求めよ。
(2) $\triangle$GBC と $\triangle$ABC の面積比を求めよ。



「Discover（発見）」というコラムです。「確認」→「発見」→「まとめ」という課題を通して，性質を自分で発見する活動ができます。 … ②

コラム

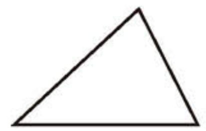
Discover 発見

頂点から向かい合う辺に下ろした垂線

Link 考察

78 ページから 82 ページで三角形の外心，内心，重心について学びました。同じように，三角形の辺や頂点に対する線を引いて，それらが 1 点で交わるような性質が他にないか調べてみましょう。

確認　右の図の三角形について，各頂点から向かい合う辺に垂線を下ろしてみよう。また，いろいろな三角形をかいて，各頂点から向かい合う辺またはその延長に垂線を下ろしてみよう。それらの垂線はどのようになっているだろうか。

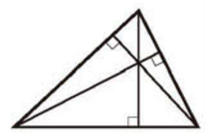


上の確認の結果から，各頂点から向かい合う辺またはその延長に下ろした垂線にも，「1 点で交わる」という性質がありそうです。この「1 点で交わる」という性質をこれまでに学んだことを利用して，証明できないでしょうか。

発見　三角形の各頂点から向かい合う辺またはその延長に下ろした垂線が，辺の垂直二等分線となるような別の三角形が見つけられないだろうか。上の確認でかいた三角形を使って考えてみよう。

上の発見の結果を利用すると，外心の性質を利用して，各頂点から向かい合う辺またはその延長に下ろした垂線が 1 点で交わることを証明することができます。

まとめ　上の確認，発見の結果から考察して，次のことを証明してみよう。
三角形の各頂点から向かい合う辺またはその延長に下ろした垂線は 1 点で交わる。

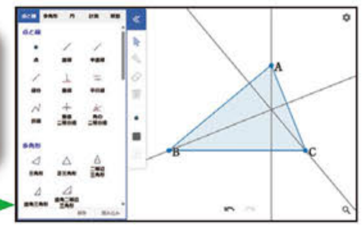


〈注意〉 三角形の各頂点から向かい合う辺またはその延長に下ろした垂線が交わる点を三角形の **垂心** といいます。

Link ≫

第2章 図形の性質

「確認」→「発見」→「まとめ」の流れに沿った考察に利用できるデジタルコンテンツも用意しています。 … ④



NEW!

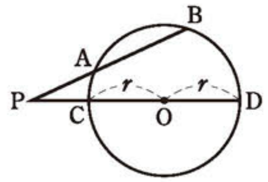
高等学校シリーズでは「方べき」の意味を重視した説明や定理の証明を扱うようにしています。一方で三角形の相似を利用した証明を扱ってほしいというご要望もいただいています。そこで，三角形の相似を利用した証明は脚注の「深める」で扱うようにしました。 … ②

方べきの定理 I における PA·PB の値の意味について考えてみよう。

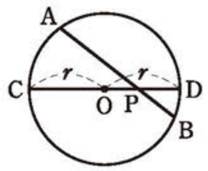
例 4 円Oの半径を r とするとき，右の図において

$$\begin{aligned} PA\cdot PB &= PC\cdot PD \\ &= (PO-OC)(PO+OD) \\ &= (PO-r)(PO+r) \end{aligned}$$

よって　$PA\cdot PB=PO^2-r^2$　終



練習 21 円Oの半径を r とするとき，右の図において，$PA\cdot PB=r^2-PO^2$ である。このことを示せ。



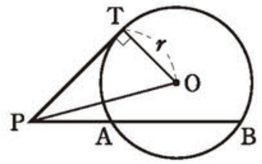
例4，練習21から，方べきの定理 I における PA·PB の値は，その円の中心をO，半径を r とすると，$|PO^2-r^2|$ に等しいことがわかる。

右の図のように，円Oの外部の点Pを通る直線が円Oと2点A，Bで交わるとき

$PA\cdot PB=PO^2-r^2$　…… ①

また，図の直線 PT は円Oの接線，点Tは接点であるとき，直角三角形 POT において，三平方の定理により

$PO^2-r^2=PT^2$　…… ②



①，② より，次の **方べきの定理 II** が得られる。

方べきの定理 II

定理 12　円の外部の点Pから円に引いた接線の接点をTとする。Pを通ってこの円と2点A，Bで交わる直線を引くと，**$PA\cdot PB=PT^2$** が成り立つ。

Link 考察

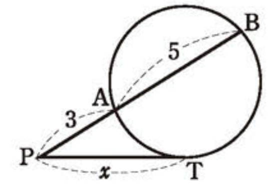
深める　上の 13 ～ 16 行目の横にある図において，$\triangle PTA \backsim \triangle PBT$ を示すことにより，定理**12**を証明してみよう。

NEW!

方べきの定理でも Link「補充」コンテンツを扱っています。 … ④

Link 補充

練習 22 右の図において，x の値を求めよ。ただし，直線 PT は円の接線で，Tは接点である。



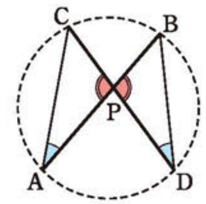
研究　方べきの定理の逆

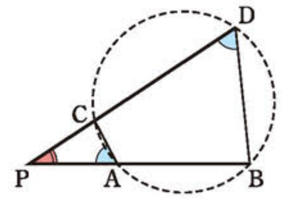
方べきの定理 I は，その逆も成り立つ。

方べきの定理 I の逆

2つの線分 AB と CD，またはそれらの延長が点Pで交わるとき，$PA\cdot PB=PC\cdot PD$ が成り立つならば，4点A，B，C，Dは1つの円周上にある。

【証明】[1] 線分AB,CDがPで交わる　[2] ABの延長とCDの延長がPで交わる





$PA\cdot PB=PC\cdot PD$ から　$PA:PD=PC:PB$

また　$\angle APC=\angle DPB$

2組の辺の比とその間の角がそれぞれ等しいから

$\triangle PAC \backsim \triangle PDB$　よって　$\angle PAC=\angle PDB$

したがって，4点A，B，C，Dは1つの円周上にある。　終

〈補足〉 方べきの定理 II についても，その逆である次のことが成り立つ。

一直線上にない3点A，B，Tおよび線分 AB の延長上の点Pについて，$PA\cdot PB=PT^2$ が成り立つならば，直線 PT は3点A，B，Tを通る円に接する。

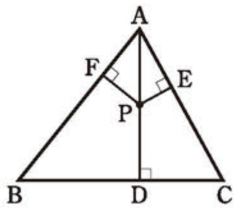
Link »»

章末問題でも，重要な図形の性質の証明を扱っています。 … ②

章末問題 B

6 △ABC の内心を I とし，直線 AI と △ABC の外接円との交点を D とするとき，DB＝DC＝DI である。このことを証明せよ。

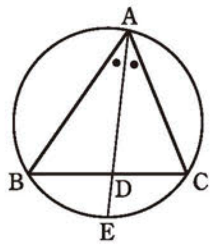
7 右の図のように，△ABC の頂点Aから辺 BC に垂線 AD を下ろす。線分 AD 上に点 P をとり，P から辺 CA，AB に，それぞれ垂線 PE，PF を下ろすとき，四角形 BCEF は円に内接することを証明せよ。



8 △ABC において，∠A の二等分線と辺 BC との交点を D，△ABC の外接円との交点を E とする。このとき，次が成り立つことを証明せよ。

(1) △ABE ∽ △ADC

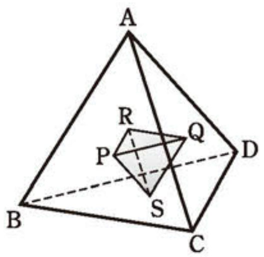
(2) $AD^2 = AB \cdot AC - BD \cdot CD$



9 右の図のように，正四面体 ABCD の各面の重心 P，Q，R，S を頂点とする多面体がある。この多面体 PQRS について，次の問いに答えよ。

(1) 多面体 PQRS が正四面体であることを示せ。

(2) 多面体 PQRS と正四面体 ABCD の体積比を求めよ。



ヒント
6 I と B，I と C を結んで等しい角をみつける。
7 四角形 AFPE が円に内接することを利用する。
8 (2) (1)の結果と，方べきの定理を利用する。

NEW!

初版の「数学と人間の活動」は，身の回りの題材を交えながら，整数の本格的な内容を扱っていました。
改訂版では，純粋な整数の内容を第 1 節に，身の回りの題材については第 2 節に，分けて扱うことで学びやすさに配慮しました。第 1 節を中心に扱うことで，整数の内容も他の章と同じように扱うことができます。 … ①

人類にとって，物を数える習慣を手に入れたときが，数学の幕開けといえるかもしれない。種々の計算方法が確立していく中で，素数というものの重要性の認識も高められた。
たとえば，非常に大きな素数が暗号理論に利用されることがある。そこでは，大きな数の素因数分解の困難さが，逆に利点となっていて，非常に興味深い。

Link 専用 HP から関連情報にアクセスすることができる目印です。

Link イメージ この章で学ぶこと

NEW!

導入(13行目～)も他の章と同じように，純粋な数学の内容から説明しています。 … ②

第1節 整数の性質

1 約数と倍数

自然数1，2，3，……に，0と-1，-2，-3，……とを合わせて **整数** という。

整数 $\underbrace{\cdots\cdots,\ -4,\ -3,\ -2,\ -1}_{\text{負の整数}},\ 0,\ \underbrace{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ \cdots\cdots}_{\text{正の整数(自然数)}}$

Link コラム 整数の性質は，約2000年前から研究されていると言われているが，いまだに解決されていない問題も多い。また，インターネット上の安全な通信など私たちが現代生活を送る上でも整数の性質が利用されているものがある。第1節では，整数に関するさまざまな性質について学ぼう。

ここでは，これまで自然数の範囲で学んできた約数と倍数について，整数の範囲に広げて考えよう。

A 約数と倍数

2つの整数a，bについて，

ある整数kを用いて $a=bk$ と表される

とき，bはaの **約数** であるといい，aはbの **倍数** であるという。

> bはaの約数
> $a=bk$
> aはbの倍数

$a=bk$ のとき，$a=(-b)\cdot(-k)$ でもあるから，bがaの約数ならば$-b$もaの約数である。

〈注意〉 $(-b)\cdot(-k)$における・は，積を表す記号であり，×と同じ意味である。

例 1 (1) 6の約数は，次の8個の整数である。

1，2，3，6，-1，-2，-3，-6 　　$6=1\cdot6$，$6=2\cdot3$

(2) 3の倍数は，次のような整数である。

…，-9，-6，-3，0，3，6，9，… 終 　　3に整数を掛けた数で，無限にある。

例1の約数，倍数は，次のように書いてもよい。

(1) ±1，±2，±3，±6 　　(2) 0，±3，±6，±9，……

NEW!

例題においても，整数の性質に関する証明問題をしっかりと扱っています(例題1)。 … ②

2の倍数を **偶数**，2の倍数でない整数を **奇数** という。特に，0は偶数である。

練習 1 次の問いに答えよ。

(1) 12の約数をすべて求めよ。

(2) 6の正の倍数を小さいものから5個求めよ。

例題 1 a，bは整数とする。次のことを証明せよ。

a，bが3の倍数ならば，$2a+b$は3の倍数である。

証明 a，bは3の倍数であるから，整数k，lを用いて

$$a=3k,\quad b=3l$$

と表される。

よって 　$2a+b=2\cdot3k+3l=3(2k+l)$

$2k+l$は整数であるから，$2a+b$は3の倍数である。 終

練習 2 a，bは整数とする。次のことを証明せよ。

(1) a，bが5の倍数ならば，$a+b$は5の倍数である。

(2) a，$a+b$が5の倍数ならば，bは5の倍数である。

B 倍数の判定法

自然数について，一の位が0であれば，その数は10の倍数であると判定できる。他の倍数の判定法について調べよう。

2の倍数，5の倍数は，次のように判定できる。

> 2の倍数 … 一の位が0，2，4，6，8のいずれかである
> 5の倍数 … 一の位が0，5のいずれかである

深める 0はすべての整数の倍数であることを説明してみよう。

Link >>>

NEW!

第 1 節の各項目の最後には，第 2 節への参照を入れました。第 1 節において，数学的な内容を学習した後，すぐに第 2 節の身近な事柄の内容を学習することもできます（本書 p.75）。 …①

前ページの 2 の倍数の判定法，5 の倍数の判定法は，次のように説明できる。

自然数 N は，一の位を a とすると，負でない整数 k を用いて

$$N=10k+a$$

と表される。ここで，$10k=2\cdot5\cdot k$ であるから，$10k$ は 2 の倍数であり，5 の倍数でもある。よって，次のことがいえる。

N が 2 の倍数であるのは，a が 2 の倍数のときである。
N が 5 の倍数であるのは，a が 5 の倍数のときである。

例 2 **3 の倍数の判定法，9 の倍数の判定法**

3 桁（けた）の自然数 N について，百の位が a，十の位が b，一の位が c であるとき，N は $N=100a+10b+c$ と表される。

$$N=99a+9b+(a+b+c)=9(11a+b)+(a+b+c)$$

$9(11a+b)$ は 9 の倍数であり，3 の倍数でもある。

よって，次のことがいえる。

N が 3 の倍数であるのは，$a+b+c$ が 3 の倍数のときである。
N が 9 の倍数であるのは，$a+b+c$ が 9 の倍数のときである。

終

例 2 の判定法は，3 桁以外の自然数にも拡張することができる。

3 の倍数 … 各位の数の和が 3 の倍数である
9 の倍数 … 各位の数の和が 9 の倍数である

練習 3 一の位の数がわからない 4 桁の自然数 123□ が，5 の倍数であり，3 の倍数でもあるとき，一の位の数を求めよ。

約数や倍数の性質が利用されている例を 159 ページで紹介している。

NEW!

整数に関する発展的な内容も「研究」や「発展」で扱うようにしています。この研究で扱っている「等式を満たす整数 x，y の組」は入試などでもよく問われる内容です。 …②

研究 等式を満たす整数 x，y の組

等式 $xy=5$ を満たす整数 x，y はそれぞれ 5 の約数である。よって，この等式を満たす整数 x，y の組をすべて求めると，次のようになる。

$$(x,\ y)=(1,\ 5),\ (5,\ 1),\ (-1,\ -5),\ (-5,\ -1)$$

例 1 等式 $(x-2)(y+3)=5$ を満たす整数 x，y の組をすべて求める。

x，y は整数であるから，$x-2$，$y+3$ も整数である。

よって

$$(x-2,\ y+3)=(1,\ 5),\ (5,\ 1),\ (-1,\ -5),\ (-5,\ -1)$$

したがって

$$(x,\ y)=(3,\ 2),\ (7,\ -2),\ (1,\ -8),\ (-3,\ -4)$$

終

x，y の等式が，次の形に変形できるとき，例 1 のようにして，その等式を満たす整数 x，y の組がすべて求められる。

$$(x+a)(y+b)=c \qquad (a,\ b,\ c \text{ は整数})$$

例 2 等式 $xy+4x-y=6$ を満たす整数 x，y の組をすべて求める。

$$xy+4x-y=x(y+4)-(y+4)+4=(x-1)(y+4)+4$$

よって，等式は　$(x-1)(y+4)+4=6$

すなわち　$(x-1)(y+4)=2$

x，y は整数であるから，$x-1$，$y+4$ も整数である。

よって

$$(x-1,\ y+4)=(1,\ 2),\ (2,\ 1),\ (-1,\ -2),\ (-2,\ -1)$$

したがって

$$(x,\ y)=(2,\ -2),\ (3,\ -3),\ (0,\ -6),\ (-1,\ -5)$$

終

練習 1 次の等式を満たす整数 x，y の組をすべて求めよ。

(1) $xy+4x-3y=15$　　(2) $xy-5x-y-1=0$

NEW!

連続する整数の積の性質も本文で扱うようにしました。 … ③

B 余りによる整数の分類

整数を 2 で割ったときの余りは，0，1 のいずれかである。したがって，すべての整数は，整数 k を用いて

$$2k, \quad 2k+1$$

のいずれかの形に表される。

$2k$ で表される数は偶数，$2k+1$ で表される数は奇数である。

〈注意〉 0 は偶数である。

例題 6 次のことを証明せよ。

奇数の 2 乗から 1 を引いた数は，8 の倍数である。

証明 奇数は，整数 k を用いて $2k+1$ と表される。

$$(2k+1)^2-1=4k^2+4k=4k(k+1)$$

連続する 2 つの整数 k，$k+1$ のいずれかは 2 の倍数であるから，その積 $k(k+1)$ は 2 の倍数である。

よって，$4k(k+1)$ は 8 の倍数である。

したがって，奇数の 2 乗から 1 を引いた数は，8 の倍数である。 終

練習 16 次のことを証明せよ。

連続する 2 つの偶数の 2 乗の和から 4 を引いた数は，16 の倍数である。

連続する 2 つの整数には，2 の倍数が含まれる。また，連続する 3 つの整数には，2 の倍数と 3 の倍数が含まれる。

よって，連続する整数の積について，次のことが成り立つ。

> 連続する 2 つの整数の積は 2 の倍数である。
> 連続する 3 つの整数の積は 6 の倍数である。

2 の倍数であり，3 の倍数でもある。

NEW!

余りで分類して証明する方法は整数の性質を証明する際に非常に重要な考え方です。そのため，本文でしっかりと扱うようにしています。 … ②

整数を 3 で割ったときの余りは，0，1，2 のいずれかである。したがって，すべての整数は，整数 k を用いて

$$3k, \quad 3k+1, \quad 3k+2$$

のいずれかの形に表される。

応用例題 1 n は整数とする。次のことを証明せよ。

n^2 を 3 で割ったときの余りは，2 ではない。

考え方 n^2 を 3 で割ったときの余りの問題であるから，n を 3 で割ったときの余りで場合分けして証明する。

証明 すべての整数は，整数 k を用いて，$3k$，$3k+1$，$3k+2$ のいずれかの形に表される。

[1] $n=3k$ のとき

$$n^2=(3k)^2=3\cdot 3k^2$$

[2] $n=3k+1$ のとき

$$n^2=(3k+1)^2=9k^2+6k+1=3(3k^2+2k)+1$$

[3] $n=3k+2$ のとき

$$n^2=(3k+2)^2=9k^2+12k+4=3(3k^2+4k+1)+1$$

よって，いずれの場合も，n^2 を 3 で割ったときの余りは，2 ではない。 終

181ページ 場合分けをする

整数を正の整数 m で割ったときの余りに着目すると，すべての整数は，整数 k を用いて次のいずれかの形に表される。

$$\underbrace{mk}_{余り\,0}, \quad \underbrace{mk+1}_{余り\,1}, \quad \cdots\cdots, \quad \underbrace{mk+(m-1)}_{余り\,m-1}$$

余りは 0 から $m-1$ のいずれか

練習 17 n は整数とする。次のことを証明せよ。

n^2 が 4 で割り切れないとき，その余りは 1 である。

整数の割り算が利用されている例を 162～163 ページで紹介している。

NEW!

本文で扱った余りの性質について，一般論を「研究」として取り上げました。本書次ページの「発展 合同式」につながる内容です。 … ①

研究 和，差，積の余り

139 ページの例題 5 から，2 つの整数 a, b を 7 で割ったときの余りが，それぞれ 5, 4 であるとき，$a+b$, ab を 7 で割ったときの余りは，それぞれ $5+4$, $5\cdot4$ を 7 で割ったときの余りに等しいことがわかる。

一般に，m を正の整数とし，2 つの整数 a, b を m で割った余りを，それぞれ r, r' とすると，次のことが成り立つ。

1　$a+b$ を m で割った余りは，$r+r'$ を m で割った余りに等しい。
2　$a-b$ を m で割った余りは，$r-r'$ を m で割った余りに等しい。
3　ab を m で割った余りは，rr' を m で割った余りに等しい。

【3の証明】　q, q' を整数として，$a=mq+r$, $b=mq'+r'$ とおくと

$$ab=(mq+r)(mq'+r')=m^2qq'+mqr'+rmq'+rr'$$
$$=m(mqq'+qr'+q'r)+rr'$$

よって，ab を m で割った余りは，rr' を m で割った余りに等しい。　終

1，**2** も同様にして，証明することができる。

3 から，k を正の整数とするとき，さらに次のことが成り立つ。

4　a^k を m で割った余りは，r^k を m で割った余りに等しい。

例 1　5^{100} を 4 で割った余りを求める。
5 を 4 で割った余りは 1 である。
よって，5^{100} を 4 で割った余りは，1^{100} を 4 で割った余りに等しい。
したがって，5^{100} を 4 で割った余りは 1 である。　終

練習 1　次のものを求めよ。
(1)　7^{100} を 6 で割った余り　　(2)　2^{300} を 7 で割った余り

NEW!

整数の性質の問題を解く際に有用である合同式も「発展」として扱っています。この「発展」は 2 ページ (教科書 p.143，144) として，しっかりとした扱いとしています。 … ①

発展 合同式

a，b は整数，m は正の整数とする。

a を m で割ったときの余りと，b を m で割ったときの余りが等しいとき，$a-b$ は m の倍数である。このとき，a と b は m を **法** として **合同** であるという。このことを

$$a\equiv b \pmod{m}$$

と表す。このような式を **合同式** という。

以下では，a, b, c, d は整数，m, k は正の整数とする。

合同式について，次のことが成り立つ。

[1]　$a\equiv a \pmod{m}$
[2]　$a\equiv b \pmod{m}$ のとき　$b\equiv a \pmod{m}$
[3]　$a\equiv b \pmod{m}$, $b\equiv c \pmod{m}$ のとき　$a\equiv c \pmod{m}$

$a\equiv c \pmod{m}$, $b\equiv d \pmod{m}$ のとき
1　$a+b\equiv c+d \pmod{m}$　　**2**　$a-b\equiv c-d \pmod{m}$
3　$ab\equiv cd \pmod{m}$　　**4**　$a^k\equiv c^k \pmod{m}$

【3の証明】　$a\equiv c \pmod{m}$, $b\equiv d \pmod{m}$ のとき，整数 l, l' を用いて　$a-c=ml$,　$b-d=ml'$　と表される。

よって　$ab-cd=a(b-d)+d(a-c)=aml'+dml$
$$=m(al'+dl)$$

したがって　$ab\equiv cd \pmod{m}$　終

1，**2** も同様にして，証明することができる。

3 で $b=a$, $d=c$ とすると，

$$a^2\equiv c^2 \pmod{m},\ a^3\equiv c^3 \pmod{m},\ a^4\equiv c^4 \pmod{m},\ \cdots\cdots$$

が成り立ち，**4** が成り立つことがわかる。

深める　上の **3** の証明を参考に，14 行目の **1**，**2** を証明してみよう。

NEW!
第 1 節，第 2 節に分かれたことで，第 1 節の節末の「問題」も掲載しています。
ここでも，思考力・判断力・表現力の育成に役立つ問題を掲載しています。 … ②

11 次の数を 10 進法で表せ。 → p.155 例 9

(1) $101010_{(2)}$　　(2) $2201_{(3)}$　　(3) $127_{(8)}$

12 次の数を［ ］内の表し方で表せ。 → p.155

(1) 98 ［2 進法］　　(2) $111010_{(2)}$ ［3 進法］

---

13 次の問いに答えよ。

(1) (ア) 奇数の素数 p に対して，$(p,\ p+2,\ p+4)$ の組を p が小さい順に 4 つあげよ。

(イ) (ア) の結果から予想できることについて，次の□にあてはまる自然数を求めよ。

奇数の素数 p に対して，p，$p+2$，$p+4$ がすべて素数となるのは $p=\square$ のときのみである。

(2) (1)(イ) の予想が正しいことを証明せよ。

14 整数に対して，次の 3 つの条件 (A)，(B)，(C) がある。

(A) 3 で割ると 2 余る

(B) 5 で割ると 3 余る

(C) 7 で割ると 4 余る

(1) (A)，(B) を同時に満たす整数のうち，正で最小のもの，負で最大のものを求めよ。

(2) (A)，(B)，(C) を同時に満たす整数のうち，正で最小のもの，負で最大のものを求めよ。

15 正の整数を 8 進法で表し，次のように左から小さい順に並べる。

$1_{(8)},\ 2_{(8)},\ 3_{(8)},\ \cdots\cdots,\ 7_{(8)},\ 10_{(8)},\ 11_{(8)},\ \cdots\cdots,\ 17_{(8)},\ 20_{(8)},\ 21_{(8)},\ \cdots\cdots$

このとき，次の問いに答えよ。

(1) 700 番目の数を 8 進法で表された数で表せ。

(2) 8 進法で表すと 4 桁になる最小の数を 2 進法で表したときの桁数を求めよ。

NEW!
第 2 節では，第 1 節で学習した整数の性質の内容に関連した日常の事象，社会の事象などの題材をまとめて取り上げています。第 1 節の項目ごとに小項目としてまとめていますので，取捨選択することも可能です。
このページでは，教科書 p.126 ～ 128（本書 p.67 ～ 69）「約数と倍数」に対応した内容として，バーコードを題材として取り上げています。 … ①

第2節 数学と人間の活動

8 整数の性質と人間の活動

ここでは，第 1 節で学んだ整数の性質について，身の回りに利用されている例や，数学の歴史との関連などを見てみよう。

A 約数・倍数とバーコードの仕組み

126 ～ 128 ページで学んだ約数と倍数について，身の回りで利用されている例を見てみよう。

身近にある商品を見てみると，13 桁の数字が並んだバーコードがあるだろう。バーコードにはこの数字の情報が入っているが，この数字にはレジでの読み取りのミスを判定する仕組みも備わっている。

練習 26 身近にある商品のバーコードの数字について，次の問いに答えよ。

(1) (左から奇数桁目の数の和)＋(左から偶数桁目の数の和)×3 を求めよ。

(2) 他の人が求めた (1) の値とも比較して，気づいたことをいえ。

バーコードの 13 桁の数字について

(左から奇数桁目の数の和)＋(左から偶数桁目の数の和)×3

を計算すると，必ず 10 の倍数になる。左から 12 桁目までの数字は商品ごとに振られたものであるが，最後の 13 桁目の数字は上の計算で求めた値が 10 の倍数になるように振られている。機械で読み取ったときに 10 の倍数にならなかったら，読み取りミスがあったと判定するのである。バーコードの最後の数字のように，誤りを検出するための数字をチェックディジットという。チェックディジットはバーコードだけではなく，運転免許証や銀行の口座番号などにも見つけることができる。

NEW!

第3章において，純粋な整数の性質の内容をしっかりと扱うこととしたため，章末問題も2ページの扱いとして充実させています。 … ②

章末問題 B

10 500以下の自然数のうち，正の約数が15個である数の個数を求めよ。

11 次の問いに答えよ。

研究 (1) 等式 $xy+2x-3y=1$ を満たす整数 x，y の組をすべて求めよ。

(2) 等式 $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{2}$ を満たす正の整数 x，y の組をすべて求めよ。

12 次の(A)，(B)，(C)を同時に満たす3つの自然数 a，b，c の組をすべて求めよ。ただし，$a<b<c$ とする。

(A) a，b，c の最大公約数は6である。

(B) b，c の最大公約数は30，最小公倍数は420である。

(C) a，b の最小公倍数は180である。

13 a，b は自然数で，$a>b$ とする。次の問いに答えよ。

(1) a と $a-b$ の公約数を k とする。k は b の約数であることを示せ。

(2) a と b が互いに素であるとき，a と $a-b$ は互いに素であることを示せ。

14 n は整数とする。次のことを証明せよ。

(1) n^2+n+1 は5の倍数でない。

(2) $n(n+1)(2n+1)$ は6の倍数である。

15 190円の商品Aと290円の商品Bをそれぞれいくつか買って合計の代金がちょうど4500円になるようにしたい。それぞれいくつ買えばよいか。

16 整数 x，y は $0 \leqq x \leqq 30$，$0 \leqq y \leqq 30$ の範囲にあるとする。このとき，方程式 $24x-19y=1$ の整数解をすべて求めよ。

17 自然数 N を3進法と5進法で表すと，ともに2桁の数であり，各位の数の並びが逆になるという。N を10進法で表せ。

ヒント **17** $N=ab_{(3)}$ とすると $N=ba_{(5)}$ である。

NEW!

数学Aにおいても，本文の内容を取り上げ，「数学の考え方」としてまとめています。様々な考え方を分野を越えてまとめることで，未知の問題にも取り組む力や姿勢を育成することができます。 … ①

数学の考え方

これまで，数学のいろいろな問題について，それぞれの「考え方」を学んできた。実は，異なる種類の問題においても，共通する「考え方」が活用できる場面が多くある。そのような「考え方」について理解することで，初めて見るような問題に挑戦するときにも応用ができるようになる。

ここでは，そのような「数学の考え方」について取り上げる。

全体から引く

問題を解くとき，**全体から引く** と考えることで計算しやすくなることがある。

全体から引くことが有用である例として，次のようなものがある。

場合の数 ←35ページ 応用例題7(2)

…… 35ページの応用例題7(2)は，大人6人，子ども4人の中から5人を選ぶとき，子どもが少なくとも1人は含まれるような選び方の総数を求める問題である。5人の選び方は次の①～⑤の場合が考えられる。

① 子どもが1人も含まれない（大人は5人）
② 子どもが1人含まれる（大人は4人）
③ 子どもが2人含まれる（大人は3人）
④ 子どもが3人含まれる（大人は2人）
⑤ 子どもが4人含まれる（大人は1人）

②～⑤：子どもが少なくとも1人は含まれる

子どもが少なくとも1人は含まれるような選び方を直接求める場合，②～⑤の場合をそれぞれ考える必要がある。しかし，35ページの「考え方」のように，求める総数を
「(総数)－(子どもが1人も含まれない選び方の総数)」と見ると，5人の選び方の総数と①の場合だけを考えればよいことになる。

NEW!

「場合の数と確率」と「図形の性質」においても共通の考え方がある，というのは生徒さんにとっても非常に興味深い内容であると言えます。図版も多用し読みやすい紙面としています。 … ①

余事象の確率 ← 52 ページ 例 16，応用例題 10

…… 確率でも同じ考え方が利用できる。52 ページ例 16，応用例題 10 は，それぞれ次のような確率を求める問題である。

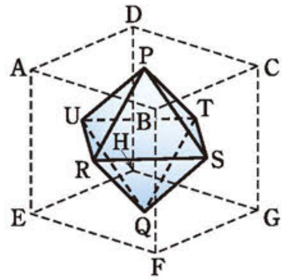
例 16：1 から 100 までの 100 枚の番号札から 1 枚引くとき，5 の倍数でない番号を引く。

応用例題 10：1 から 9 までの番号札 9 枚から 4 枚を同時に引くとき，少なくとも 1 枚が偶数の番号である。

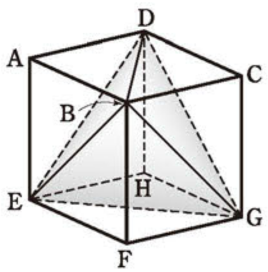
例 16 では 1 から「5 の倍数の番号を引く確率」を引くことで，応用例題 10 では 1 から「4 枚とも奇数である確率」を引くことで，求めたい確率を計算している。応用例題 10 のように「少なくとも ……」の確率を求めるとき，全体から引くという考え方が役立つことは多い。

多面体から切り取った立体 ← 119 ページ 研究

…… 図形や立体について考察するときも，全体から引くという考え方が活用できることがある。



119 ページでは，1 辺の長さ a の正八面体の体積を求めている。ここでは，正八面体を立方体から切り取った立体と見ることによって，正四角錐 PRSTU，QRSTU の高さを a で表すことができ，正八面体の体積を求めることができた。



また，119 ページの練習 1 は正四面体の体積を求める問題である。右の図のように，正四面体を立方体から切り取った立体と見ることで，1 辺の長さ a の正四面体の体積を求めることができる。

これらのように，立体について考察するときにも，それを含むような大きな立体を全体と見て，全体から引くという考え方が活用できることがある。

NEW!

このページの考え方「場合分けをする」は数学 I でも扱っている題材です。このように同じ書籍に掲載されている分野だけでなく，科目を越えた共通の考え方も掲載しているため，別科目の教科書と読み比べてみることもできます。 … ①

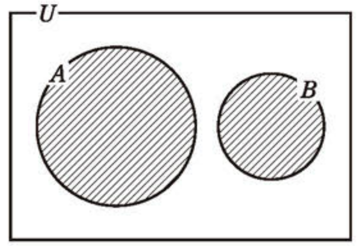
場合分けをする

数学の問題では，条件の違いによって状況が異なるような場合があり，そのような場合は，条件について **場合分けをする** 必要がある。なぜ場合分けが必要なのかという点を理解できるようにしたい。

互いに排反な事象の和事象の確率 ← 51 ページ 例題 10

…… 51 ページの例題 10 では，赤玉と白玉が入っている袋から，2 個の玉を同時に取り出すとき，2 個が同じ色である確率を求めている。

「2 個が同じ色である」とは，2 個とも赤玉となる事象 A と，2 個とも白玉となる事象 B の 2 つの場合があるから，場合を分けて考える必要がある。



例題 10 では，2 つの事象 A，B の和事象 $A \cup B$ の確率を求めるのに，確率の加法定理

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

を利用している。確率の加法定理を用いるときは，それぞれの事象が互いに排反であることが重要である。これらのことは，複雑な事象の確率を求める場合にも当てはまる，基本的な考え方である。

余りによる整数の分類 ← 141 ページ 応用例題 1

…… 141 ページの応用例題 1 では，n^2 を 3 で割ったときの余りが，2 ではないことを証明している。141 ページの「考え方」のように，3 で割ったときの余りに関する問題であるから，すべての整数 n を

$$n = 3k,\ n = 3k+1,\ n = 3k+2 \ (k \text{ は整数})$$

と，3 で割ったときの余りで場合分けをしている。整数 n の式を整数 m で割ったときの余りに関する証明問題では，n を m で割ったときの余りに着目して

$$n = mk,\ n = mk+1,\ \cdots\cdots,\ n = mk+(m-1) \ (k \text{ は整数})$$

で場合分けをすると証明できることが多い。

総合問題の巻末答も掲載しています。略解ではありますが，できる限りわかりやすく解説するようにしています。 … ②

12 $(a,\ b,\ c)=(18,\ 60,\ 210)$, $(36,\ 60,\ 210)$

13 [(1) $a=km$, $a-b=kn$ (m, n は整数) とおくと $b=k(m-n)$
(2) a と $a-b$ の最大公約数を k とすると，(1) から，k は a と b の正の公約数である]

14 [(1) すべての整数は，整数 k を用いて $5k$, $5k+1$, $5k+2$, $5k+3$, $5k+4$ のいずれかの形に表される
(2) $2n+1=(n+2)+(n-1)$ であるから $n(n+1)(2n+1)$
$=n(n+1)(n+2)+(n-1)n(n+1)$
$n(n+1)(n+2)$, $(n-1)n(n+1)$ はともに連続する 3 つの整数の積]

15 A を 13 個，B を 7 個

16 $(x,\ y)=(4,\ 5),\ (23,\ 29)$

17 $N=7$

■ 総合問題 (p.182～184)

1 (1) 200 通り
[(2) P までの道順の総数は ${}_4C_3$ 通り，
Q までの道順の総数は ${}_4C_2$ 通り，
R までの道順の総数は ${}_5C_3$ 通り
であるから ${}_5C_3={}_4C_2+{}_4C_3$]

2 (1) $\frac{3}{5}$ (2) $\frac{97}{100}$ (3) $\frac{3}{4}$

3 (1) ③ R を通り辺 AB に垂直な直線と，点 P を通り辺 AB に平行な直線との交点を S とする。
④ 点 A と点 S を通る直線と辺 OB の交点を S′ とする。
⑤ S′ から辺 AB に垂線 S′R′ を下ろす。また，S′ を通り辺 AB に平行な直線と辺 OA の交点を P′ とする。
⑥ P′ から辺 AB に垂線 P′Q′ を下ろす。四角形 P′Q′R′S′ が求める正方形である。
(2) 1 : 1 (3) 正方形 DMNE, △BDM, △ADE, △CEN の順に x^2, $\frac{1}{2}x^2$, $\frac{1}{2}x(3-x)$, $x(4-x)$
$\left(x^2,\ \frac{1}{2}x^2,\ \frac{3}{16}x^2,\ \frac{5}{6}x^2\ \text{でもよい}\right)$
(4) $x=\frac{24}{11}$ (5) 4 : 3
[(1) 四角形 P′Q′R′S′ は長方形である。
S′R′＝P′S′ を示す。
SR∥S′R′ より
AS : AS′＝SR : S′R′
PS∥P′S′ より
AS : AS′＝PS : P′S′
よって SR : S′R′＝PS : P′S′
四角形 PQRS は正方形であるから
SR＝PS よって S′R′＝P′S′]

4 (1) ① 2 の倍数の個数は 10，2^2 の倍数の個数は 5，2^3 の倍数の個数は 2，2^4 の倍数の個数は 1 ② 18 個
③ (ア) 18 (イ) 8 (ウ) 4 (エ) 2
(2) 4 個 (3) 18 個

5 2047 年

6 (1) (ア)
(2) 次の 4 つの場合を考える。
[1] $n=4k$ ($k=1,\ 2,\ \cdots$) のとき
[2] $n=4k+1$ ($k=0,\ 1,\ \cdots$) のとき
[3] $n=4k+2$ ($k=0,\ 1,\ \cdots$) のとき
[4] $n=4k+3$ ($k=0,\ 1,\ \cdots$) のとき
[1], [3], [4] のときは，先手でそれぞれ「1 2 3」，「1」，「1 2」と言い，その後は言う数の個数を
{4−(相手が言った数の個数)}
にすると勝てる。[2] のときは，後手として [1], [3], [4] と同様にすると勝てる]

巻末「身に付けたい表現」の解説ページです。本文との相互の参照があります。なぜそのような表現をするのか疑問に思う生徒さんにわかりやすく解説すると同時に，そのような表現が有用であることも説明している箇所もあります。 … ②

身に付けたい表現

ここでは，答案を書く，自分の考えを話すといった際に，身に付けておくとよい表現についてまとめた。なお，このように書かなければ必ず誤りになる，ということではないことには注意が必要である。

有理数全体の集合 Q，自然数全体の集合 N (⟿ 7 ページ，8 ページ)

…… 有理数全体の集合は Q で表されることが多い。これは，「商」を意味する英語 quotient の頭文字を取って Q としたという説が有力である。このほか，自然数全体，整数全体，実数全体の集合は次の文字で表されることが多い。

自然数全体の集合 N (自然数を表す英語 Natural number の頭文字)
整数全体の集合 Z (数を表すドイツ語 Zahlen の頭文字)
実数全体の集合 R (実数を表す英語 Real number の頭文字)

かつ，または (⟿ 10 ページ)

…… 「かつ」は「同時に (成り立つ)」，「または」は「少なくとも一方 (が成り立つ)」の意味で主に用いられる。日常語の「または」は「パンまたはライス」のようにいずれか一方のみという意味で用いられるのに対して，数学では両方が成り立つ場合も含まれる。

試行と事象 (⟿ 44 ページ)

…… 簡単にまとめると試行は「その結果が偶然によって決まる実験や観測」，事象は「試行の結果として起こる事柄」である。試行と事象は混同されがちであるので明確に区別できるようにしておきたい。

同様に確からしい (⟿ 45 ページ)

…… 「同様に確からしい」を意味する英語には equally possible などがある。equally possible は「同じくらいあり得る」といい換えることもできる。確率の問題における硬貨やさいころなどは均一でゆがみのない作りであると考え，根元事象は同様に確からしいと考える。一方で，たとえば，ペットボトルのキャップが「表向きになる事象」，「裏向きになる事象」，「横向きになる事象」は，その事象の起こりやすさがそれぞれ異なると考えられるため，同様に確からしいとはいえない。

線分 AB の延長上 (⟿ 74 ページ)

…… 線分 AB の延長上にある点 Q といった場合，点 Q は直線 AB 上にあるが，線分 AB 上にはない。また，76 ページの「定理 1 の証明」のように，点のある位置をさらに限定する場合に，「辺 AB の A を越える延長」とすることもある。

NEW!

本文では解説していない「三角形の五心」もここでまとめるようにしました。 … ②

内接円の中心 I，重心 G (80 ページ，82 ページ)

…… 内接円の中心 (内心)，重心は，それぞれを表す以下の英語から，点を表す場合に I，G を利用することがある。

内接円の中心 (内心)　inner center,　incenter

重心　center of gravity

共有点 (96 ページ)

…… これまで，たとえば，「2 直線の交点」のように直線と直線が交わる点に対して「交点」という用語を用いてきた。しかし，円と直線の場合は接することもあることから，この教科書においては「共有点」という用語を用いている。

方べき (99 ページ)

…… 円 C の内部または外部にある点 P を通る直線と円が異なる 2 つの共有点をもつとき，2 つの共有点をそれぞれ A，B とする。このとき，2 つの線分 PA，PB の長さの積 PA･PB の値を，点 P の円 C に関する方べきという。すなわち，99 ページの方べきの定理 I は次のようにいい換えることもできる。

点 P の円 C に関する方べきは，点 P を通る直線の選び方によらず一定である。 ……(∗)

100 ページにおいて，積 PA･PB の値は線分 PO の長さと円 O の半径 r で表されることを説明している。このことからも (∗) が成り立つことがわかる。

三角形の五心 (111 ページ)

…… 三角形の外心 (79 ページ)，内心 (80 ページ)，重心 (81 ページ)，垂心，傍心 (111 ページ) の 5 つの点を三角形の五心ということがある。

直線・平面の垂直と直交 (115 ページ)

…… 直線と平面，平面と平面の場合，平行でないときは必ず交わる。したがって，直線と平面，平面と平面が垂直のとき，必ず交わるから直交している。すなわち，垂直と直交は同じ意味である。一方で，直線と直線の場合，平行でなくとも交わらない場合がある。したがって，2 直線が垂直であっても直交していない場合がある。

最大公約数，最小公倍数 (133 ページ)

…… 「最大公約数」を意味する英語は greatest common divisor，あるいは greatest common measure である。そのため，これを用いて，最大公約数を GCD や gcd，あるいは GCM や gcm と表記することもある。

また，「最小公倍数」を意味する英語は least common multiple である。そのため，これを用いて，最小公倍数を LCM や lcm と表記することもある。

本文で太字としている用語もさくいんとしてまとめています。わからない用語を改めて確認しやすくなります。 … ②

さくいん

学びをもっと！深める！広げる
数研のＱＲコンテンツ

詳細はこちら！

QRコンテンツでも,「学びやすい」「教えやすい」を追求！

紙面のQRコードからご利用いただけます

上のようなアイコンでコンテンツへのリンクが示されます

NEW!

改訂版の教科書では，見開きページの右下にQRコードを入れています。(本書15ページ参照)

※ネットワーク接続に際し発生する通信料は使用される方のご負担となります。

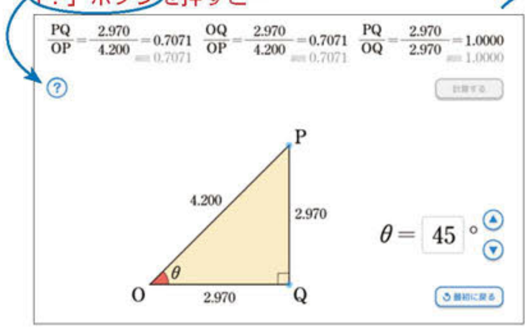
改訂版教科書のQRコンテンツが，新たな機能を搭載し，より利用しやすくなりました！

考察コンテンツ

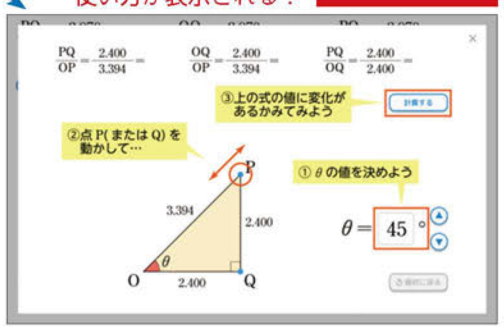
生徒が一人でコンテンツを活用できるよう，改訂版では「？」ボタンから使い方を確認できるようになりました。

NEW!　おすすめ

「？」ボタンを押すと…



使い方が表示される！



既習事項の確認問題

NEW!

各章の学習を始める前に，既習事項を確認する問題に取り組むことができます（全章に用意）。
自動正誤機能（一部の問題），豊富な類題，要点を解説する動画を用意しているため，生徒が一人で既習事項を確認できます。

自動正誤機能

豊富な類題

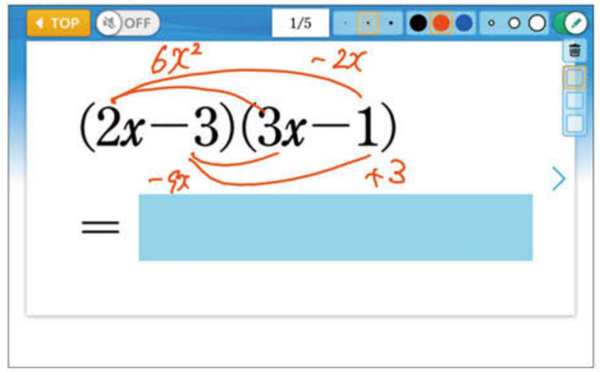
計算カード

教科書の練習の反復問題を数多く用意しています。

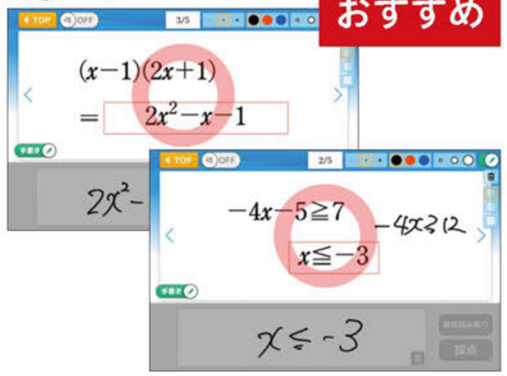
＞＞先生「ふせんモード」で生徒に答えさせながら演習を進めます。
ペン機能も搭載しているため、問題に書き込みながら解説ができます。

＞＞生徒「入力モード」で手書きやキーボードで解答しながら進めます。
スキマ時間を使って楽しく反復演習をすることができます。

ふせんモード



入力モード　おすすめ



●ＱＲコンテンツ数

数学Ⅰ	数学A
1688	1697

(注) QRコンテンツ数はすべてのコンテンツのデータ数(例えば計算カードでは問題数)をあわせたものです。

副教材

教科書傍用問題集

2025年度 改訂予定

改訂版の教科書傍用問題集では

1. **別冊解答編の記述や体裁をブラッシュアップ**
2. **解説動画** をさらに充実
3. Studyaid D.B. デジタル版傍用問題集など **デジタル教材も充実**

詳細は こちら！→

高等学校シリーズ対応

4プロセス シリーズ

高等学校シリーズに完全準拠

A5判／1色

詳解 別売

解説動画 エスビューア(別) Studyaid D.B. 別売 DVD-ROM オンライン 別売 演習ノート 解答編 2色

クリアー シリーズ

例題と問題で実力を高め Clear で理解の確認

A5判／1色

詳解 別売

解説動画 エスビューア(別) Studyaid D.B. 別売 DVD-ROM オンライン 別売 演習ノート 解答編 2色

REPEAT シリーズ

教科書の内容を反復練習！ 章末で再確認！

A5判／2色

詳解 別売

解説動画 別売 演習ノート Studyaid D.B. 別売 DVD-ROM オンライン

※クリアーシリーズ，REPEAT シリーズの表紙は初版のものです。

補助教材

※以下の内容は検討中のものであり，変更になる場合があります。また，表紙画像は改訂前の書籍の表紙画像を掲載しています。

手厚い補助教材で **スムーズな学びをサポート** します。

短期完成ノート

解説動画 数研コンテンツ配信 ノート判(書込み式) チャート×ラボでDL

※数研コンテンツ：「公式・用語集」コンテンツ
※チャート×ラボ：授業用スライド

教科書レベルの内容を短期間でスムーズに学習することができる書き込み式問題集（別冊解答付）

データの分析ノート

図形の性質ノート

整数の性質ノート

統計的な推測ノート

- 要点を押さえ，短期間で学習を完成できます。
- 板書の手間や生徒がノートをとる時間を短縮でき，効率的に授業を進めることができます。
- 4 書籍すべてに**解説動画**（要項，例），**授業用スライド**（パワーポイントファイル）をご用意しています。

新入生課題ノート

2025年度 改訂予定

高校数学をスムーズにスタートできる書き込み式問題集（別冊解答，テスト付）

高等学校 数学 I 入門ノート

数研コンテンツ配信 詳解付(別冊包) ノート判(書込み式) テスト付

※数研コンテンツ：解説動画

- 教科書の第 1 章「数と式」の第 1 節，第 2 節の内容の**予習**と，それに関連する中学の内容が**復習**できる入門的な書き込み式問題集。
  先取りで自習でき，その分授業時間を短縮できます。
- **教科書の例・例題の解説動画**をご用意しています。書籍に掲載する QR コードからアクセスでき，自学で活用いただけます。

数学入門シリーズ（中学数学の総復習）

2025年度 改訂予定

数研コンテンツ配信 詳解付(別冊包) ノート判(書込み式) テスト付 チャート×ラボでDL

※数研コンテンツ：解説動画など

高数への準備演習

高数への基礎練習

高校数学へのブリッジ

スタートワーク

- 中学数学の総復習ができ，高校数学を学ぶための万全の準備が可能です。
- レベルや用途に応じて選べるテストペーパーのデータ（Studyaid D.B.の PrinT ファイル）や本冊の答のみのデータ（PDF ファイル）を，「チャート×ラボ」からダウンロードできます。
- 4 書籍すべてに**デジタルコンテンツ**をご用意しています。書籍に掲載する QR コードからアクセスでき，自学で活用いただけます。

高数への準備演習	難度の高い問題の**解説動画**
高数への基礎練習	難度の高い問題の**解説動画**
高校数学へのブリッジ	例題の**解説スライドショー**
スタートワーク	要項の**解説スライドショー**

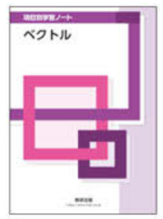
項目別学習ノート

解説動画 数研コンテンツ配信 ノート判(書込み式) チャート×ラボでDL

※数研コンテンツ：教科書のデジタルコンテンツ
※チャート×ラボ：教科書の解説動画など

高校数学を項目ごとに学習できる授業用テキスト

『式と証明，複素数と方程式』『三角関数』『ベクトル』



- 学習内容について丁寧に解説し，基本的な問題から代表的な問題までが解答例とともに示してあります。
  先取りで自習でき，その分授業時間を短縮できます。
- 設問（問，練習，問題，演習問題）の解答を「チャート×ラボ」からダウンロードできます。

※旧課程用の次の巻も引き続き発行しております。
「関数・極限」（No.22917），「複素数平面」（No.22947）

授業用ワークブック

※以下の内容は検討中のものであり，変更になる場合があります。また，表紙画像は改訂前の書籍の表紙画像を掲載しています。

教科書準拠 高等学校 ナビゲーションノート 2025年度 改訂予定

ノート代わりに最適な授業用書き込み式ワークブックです。

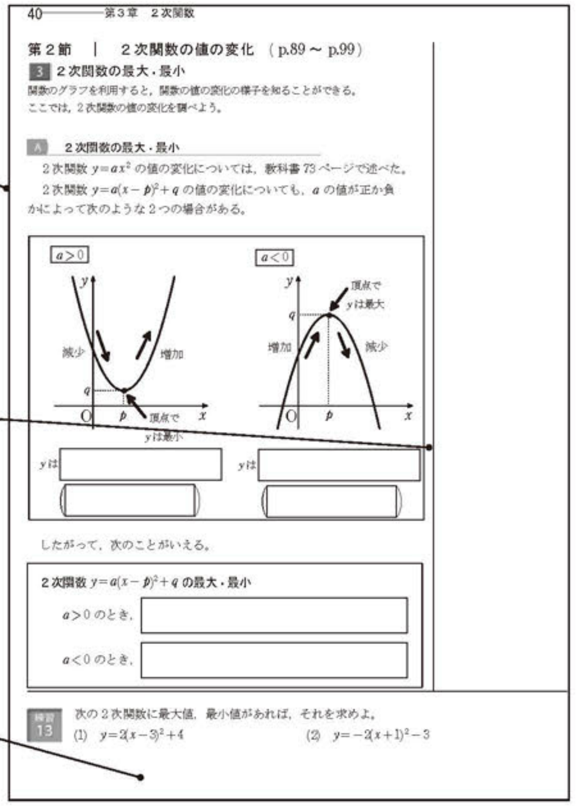
- 教科書「高等学校シリーズ」の本文の内容を掲載しています。
  ※節末，章末，巻末，コラムを除く。
- 解説動画(p.91 参照)，授業用スライド(p.96 参照)とともに活用することで，反転授業，リモート授業など，従来とは異なる形態の授業も無理なく行えます。
- リモート授業においても，従来の対面授業と同じように行うことができます。

※体裁画像は初版のものです。

教科書の文章，例，例題は，教科書の紙面を穴埋め形式で掲載。
穴埋め箇所は「授業用スライド」(p.96 参照)と同じ内容なので，合わせて使うことでスムーズに授業を進めることができます。

授業で学んだことや気づいたことなどをメモするスペースを，紙面右側に用意しました。

教科書の練習，「深める」は十分な解答スペースを用意しました。


40 第3章 2次関数

第2節 | 2次関数の値の変化 (p.89 ~ p.99)

3 2次関数の最大・最小

関数のグラフを利用すると，関数の値の変化の様子を知ることができる。
ここでは，2次関数の値の変化を調べよう。

A 2次関数の最大・最小

2次関数 $y=ax^2$ の値の変化については，教科書 73 ページで述べた。
2次関数 $y=a(x-p)^2+q$ の値の変化についても，a の値が正か負かによって次のような2つの場合がある。

$a>0$ 　 $a<0$

したがって，次のことがいえる。

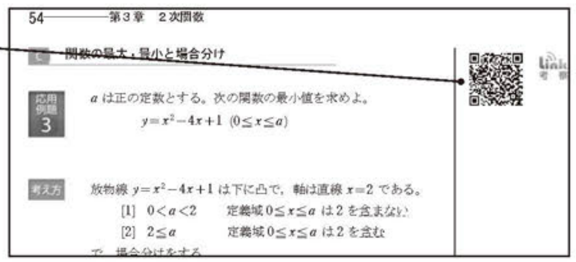
2次関数 $y=a(x-p)^2+q$ の最大・最小

$a>0$ のとき，

$a<0$ のとき，

練習 13 次の2次関数に最大値，最小値があれば，それを求めよ。
(1) $y=2(x-3)^2+4$ 　 (2) $y=-2(x+1)^2-3$

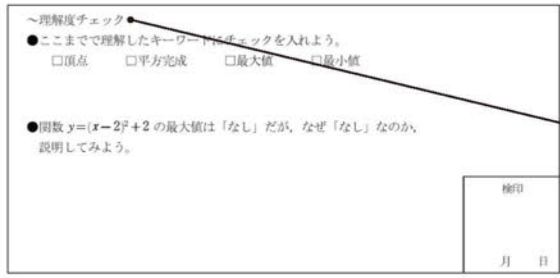
教科書本文の Link と同じ箇所に QR コードを用意しました。本書紙面の QR コードを読み取って，教科書で利用するコンテンツに直接アクセスできます。


54 第3章 2次関数

C 関数の最大・最小と場合分け

応用例題 3 a は正の定数とする。次の関数の最小値を求めよ。
$y=x^2-4x+1 \quad (0 \leqq x \leqq a)$

考え方 放物線 $y=x^2-4x+1$ は下に凸で，軸は直線 $x=2$ である。
[1] $0<a<2$ 　定義域 $0 \leqq x \leqq a$ は 2 を含まない
[2] $2 \leqq a$ 　定義域 $0 \leqq x \leqq a$ は 2 を含む


〜理解度チェック〜
●ここまでで理解したキーワードにチェックを入れよう。
□頂点 □平方完成 □最大値 □最小値
●関数 $y=(x-2)^2+2$ の最大値は「なし」だが，なぜ「なし」なのか，説明してみよう。
検印 月 日

各項目の末尾に，学習内容の定着度合いを確かめる「理解度チェック」を設けました。
「理解度チェック」では，項目で出た重要語句の確認や，教科書の練習とは異なる切り口の発問などを掲載しています。これらはすべて，教科書を読み返すことで答えがわかるような内容となっています。また，「理解度チェック」により，対面授業で行われていたような双方向での理解度の確認を，リモート授業でもスムーズに行うことができます。


50 第3章 2次関数

Note

各節末にはフリースペースとして，ノート代わりのページを用意しております。節末問題や章末問題を解くときや，教科書に載っていない類題を解くときに使用できます。

1 番上の罫線と 1 番下の罫線についている目印を利用して，好きな幅で段組みを作ることができます。

○ラインアップ

	内容	No.	頁数	税込定価
数学Ⅰ (3 分冊)	数と式，集合と命題	74350	未定	未定
	2 次関数	74351	未定	未定
	図形と計量，データの分析	74352	未定	未定
数学 A (3 分冊)	場合の数と確率	74353	未定	未定
	図形の性質	74354	未定	未定
	数学と人間の活動	74355	未定	未定

教　授　資　料

改訂版の教授資料でも，豊富な資料と付属データで授業をサポートします。

POINT **1** 授業で役立つ付属データが充実

POINT **2** 学習評価やQRコンテンツの利用に役立つ情報を掲載

POINT **3** 教科書の解説動画で自学自習をサポート

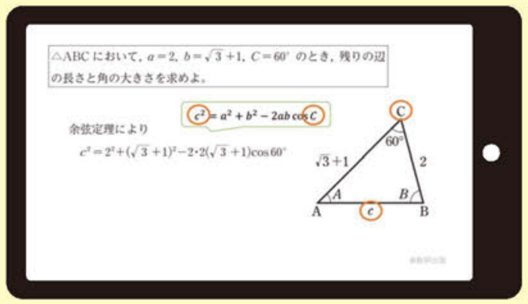
教授資料の構成

教授資料本冊
→92ページ

学習評価サポートブック
→94，95ページ

NEW! デジタルコンテンツサポートブック
→95ページ

指導用教科書（1セットに1冊同梱，別売冊子有）
→93ページ



解説動画（Web配信）
→91ページ

NEW!

付属データ
→97ページ

※教授資料付属の DVD − ROM に収録しているすべてのデータは「チャート×ラボ」からダウンロードすることができるようにします。また，DVD − ROM 収録外のデータや，追加・修正が生じた場合の最新データを「チャート×ラボ」にてご用意する場合がございます。「チャート×ラボ」については裏表紙をご参照ください。
※教授資料の発行予定や内容は予告なく変更される可能性があります。
※解説動画の画像は初版のものです。

教科書の解説動画をご用意しています！

教科書の解説動画は，「教授資料」「指導者用デジタル教科書（教材）」「学習者用デジタル教科書・教材」のいずれかをご購入いただいた場合に，追加費用なしでご視聴いただけます。

- **自学自習をサポートします。**
- **反転学習にも活用できます。**
- **対面授業が難しい状況下でも学習が進められます。**

サンプルはこちら！→

ご利用のイメージ（教授資料のご購入の場合）

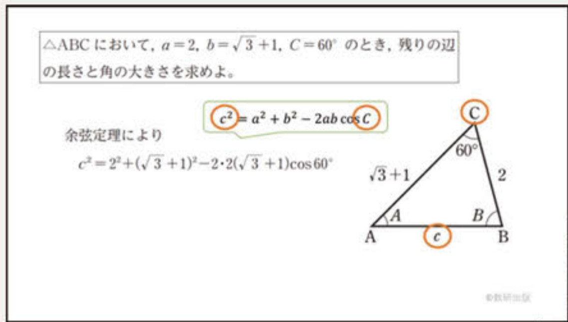
※「指導者用デジタル教科書（教材）」では，授業中に解説動画を拡大提示することができます。また，「学習者用デジタル教科書・教材」では，画面より解説動画にダイレクトにアクセスして視聴することができます（ただし，商品ライセンスを所持している生徒に限ります）。
※解説動画の画像は初版のものです。

解説動画数（予定）

- 教科書の すべての例・例題・応用例題の解説動画 をご用意しています。
- さらに，教科書の すべての問題（節末）・章末問題の解説動画 もご用意します。NEW!

数学Ⅰ	数学A
245 本	172 本

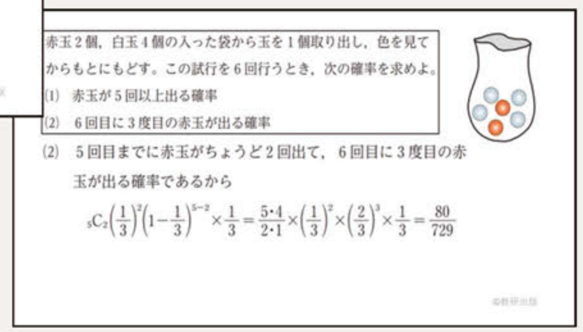
解説動画のイメージ画像


△ABC において，$a=2$，$b=\sqrt{3}+1$，$C=60^\circ$ のとき，残りの辺の長さと角の大きさを求めよ。

$c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$

余弦定理により

$c^2=2^2+(\sqrt{3}+1)^2-2\cdot2(\sqrt{3}+1)\cos60^\circ$


赤玉2個，白玉4個の入った袋から玉を1個取り出し，色を見てからもとにもどす。この試行を6回行うとき，次の確率を求めよ。
(1) 赤玉が5回以上出る確率
(2) 6回目に3度目の赤玉が出る確率

(2) 5回目までに赤玉がちょうど2回出て，6回目に3度目の赤玉が出る確率であるから

$${}_5C_2\left(\frac{1}{3}\right)^2\left(1-\frac{1}{3}\right)^{5-2}\times\frac{1}{3}=\frac{5\cdot4}{2\cdot1}\times\left(\frac{1}{3}\right)^2\times\left(\frac{2}{3}\right)^3\times\frac{1}{3}=\frac{80}{729}$$

教授資料本冊

付属データ

●ページ構成は

教科書の縮刷り

＋

該当ページの解説・解答

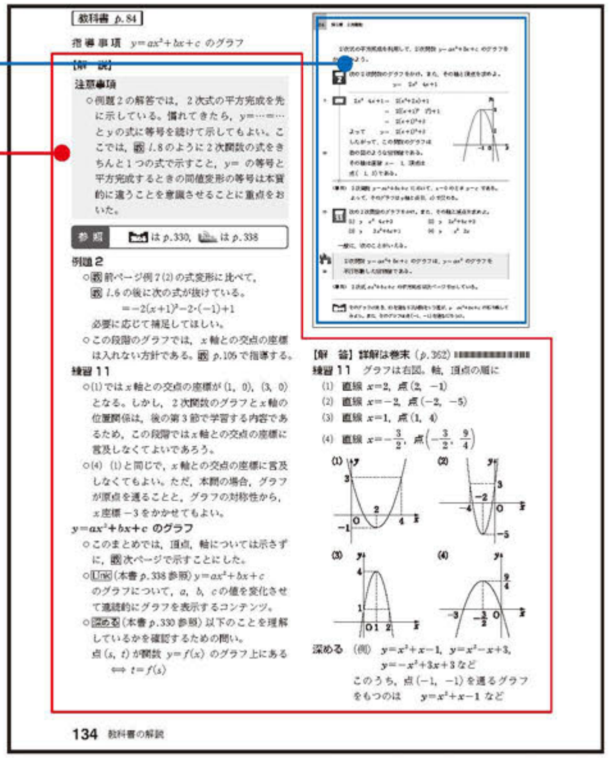
として，見やすい構成になっています。

●巻末には，教科書の問題の詳しい解答をまとめて掲載しています。解答は，そのまま生徒さんに配布できる書き方にしています。

●教授資料本冊の紙面のPDFデータをご用意します。 NEW!

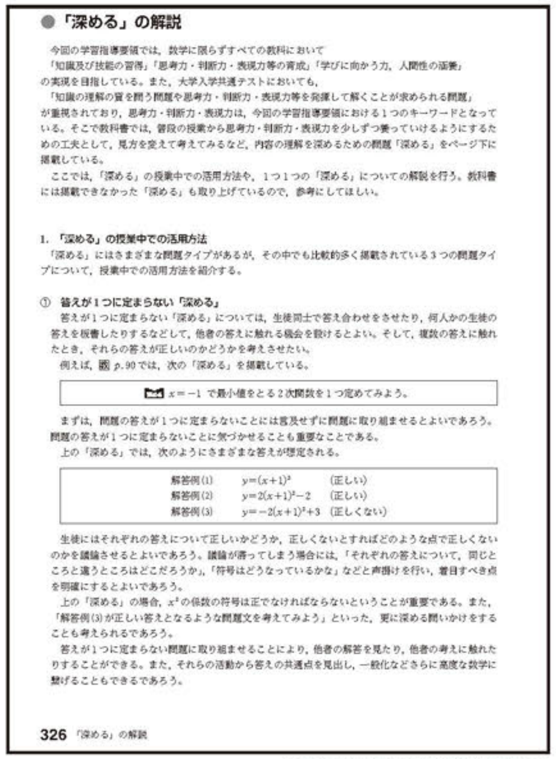
●巻末の詳しい解答のPDFデータもご用意しています。

★「深める」や新構成要素についても十分な解説を掲載しています。

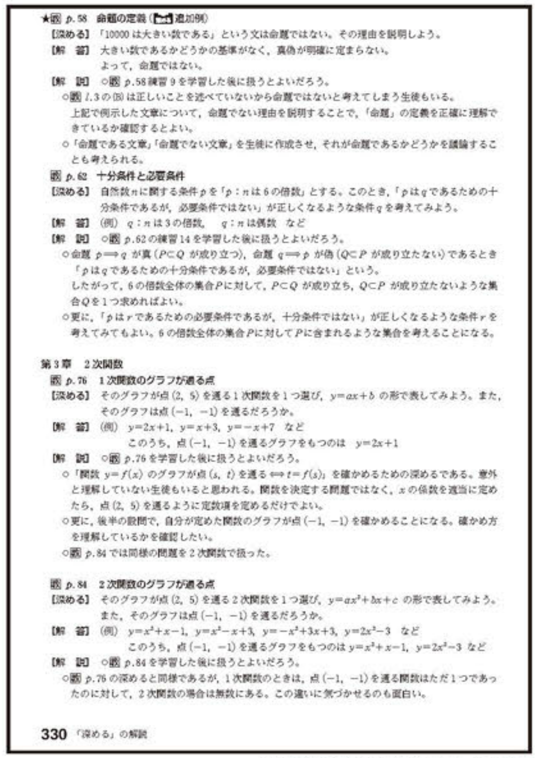


※体裁画像は初版のものです。

▼「深める」の解説



※体裁画像は初版のものです。



※体裁画像は初版のものです。

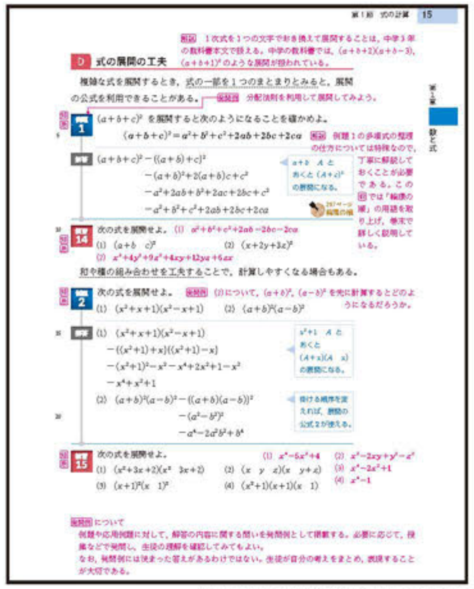
指導用教科書

●教科書紙面に「問題の答え」「指導上の注意」を朱字で書き込んだ指導用教科書です。

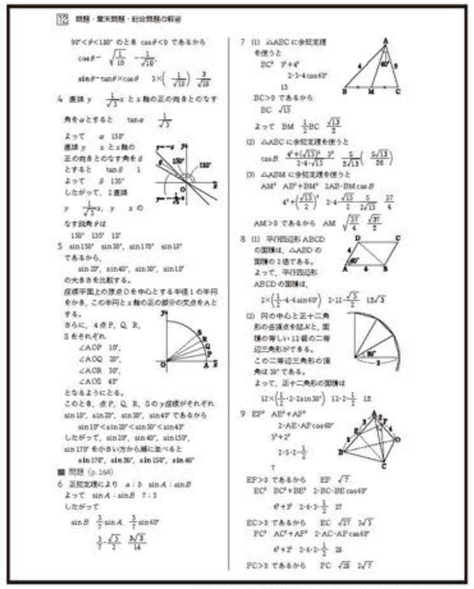
●教授資料1セットに指導用教科書1冊が付属しています。指導用教科書のみの購入も可能です。

●巻末には，節末問題や章末問題，総合問題の詳しい解答をまとめて掲載しています。

★一部の例題には発問例を入れ，状況に応じて利用できるようにしています。



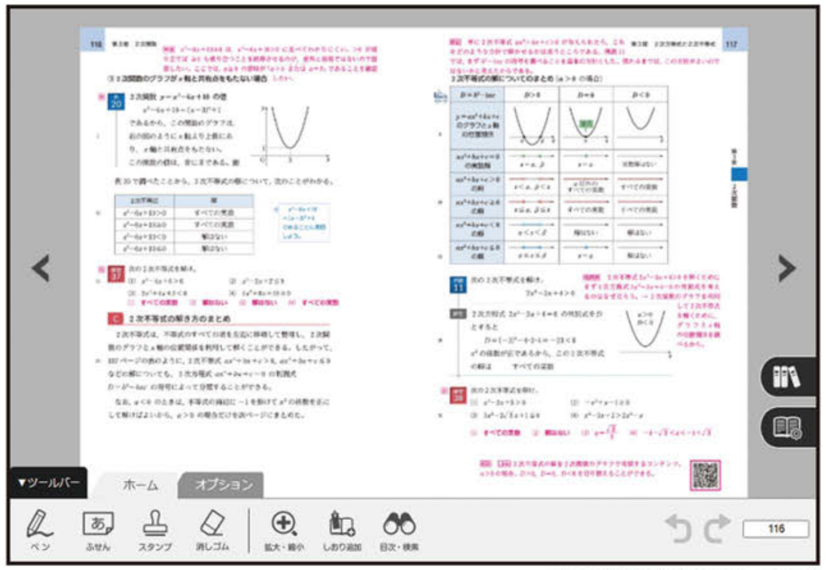
※体裁画像は初版のものです。



※体裁画像は初版のものです。

デジタル版指導用教科書

●「デジタル版指導用教科書」も発行しています。指導用教科書の紙面をタブレット端末などで閲覧できます。



※体裁画像は初版のものです。

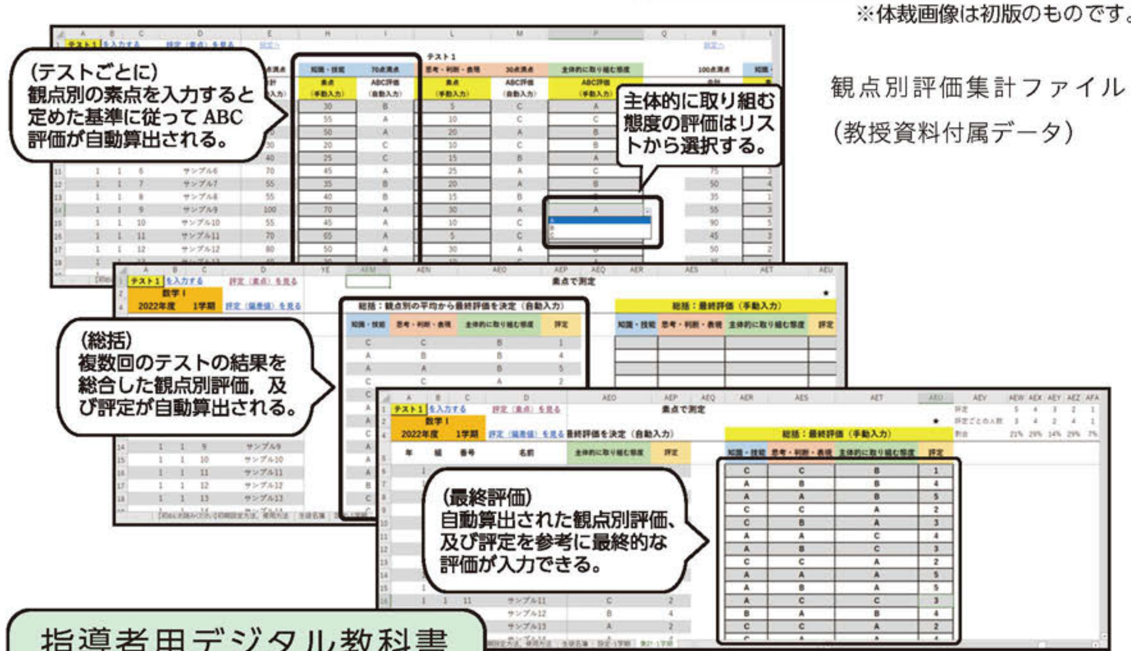
学習評価に関する参考資料 付属データ

現行の学習指導要領のもとで，先生方が観点別学習状況の評価をする際にヒントとしてお使いいただくための冊子**「学習評価サポートブック」**をご用意しています。

現行の学習指導要領では，観点別学習状況の評価の観点が「知識・技能」，「思考・判断・表現」，「主体的に学習に取り組む態度」の3観点に整理されました。

- 観点別学習状況の評価について，その考え方や評価例に関する参考資料です。
  1. 学習指導要領と観点別学習状況の評価
  2. ルーブリックとは何か
  3. ルーブリックの事例
- 「観点別評価集計ファイル(Excel)」をご用意しています。ペーパーテストの素点やレポート等の評価を入力いただくと，各生徒の観点別評価を自動算出(A，B，C で算出)します。
- 紙面の PDF データもご用意します。 NEW!

※体裁画像は初版のものです。



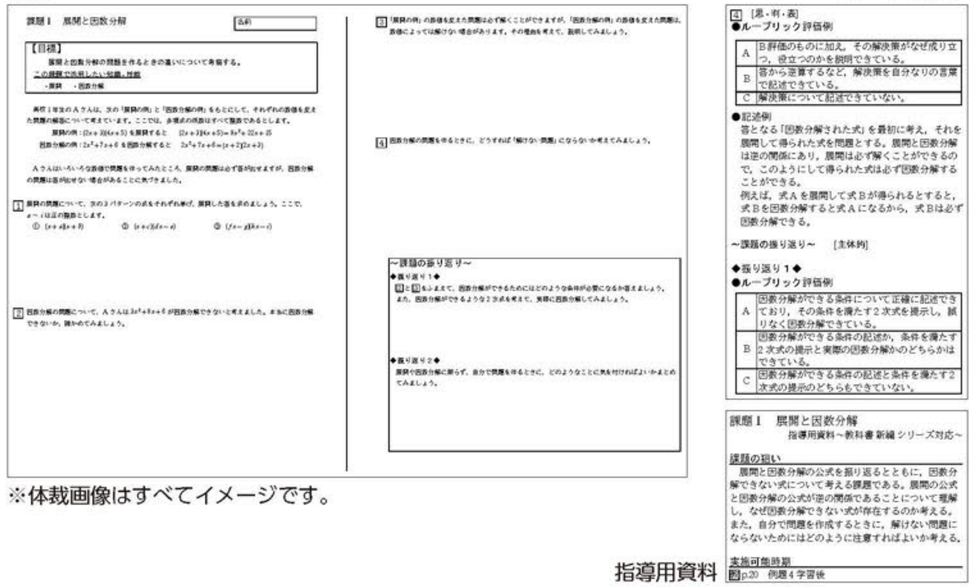
観点別評価集計ファイル
(教授資料付属データ)

※画像は初版のものです。

指導者用デジタル教科書(教材)(別売)では，問題を観点ごとに検索することが可能です。

- 「主体的に学習に取り組む態度」などの評価にも役立つ課題例を収録します。課題への取り組みを評価するための「ルーブリック」，教科書との対応や指導方法を記した「指導用資料」をご用意します。

NEW!



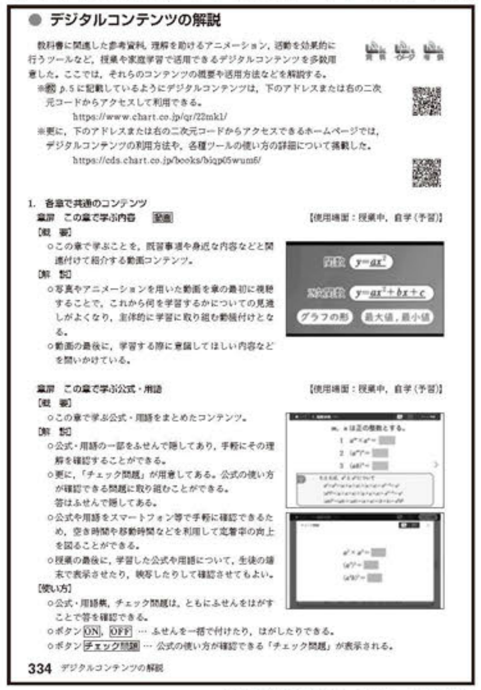
※体裁画像はすべてイメージです。

NEW!

デジタルコンテンツに関する参考資料 付属データ

- 改訂版の教科書では，各ページの Link に該当するデジタルコンテンツに対して，その見開きページの右下にあるQRコードから直接アクセスできるようにします(本書15ページ参照)。
  コンテンツを利用した授業をよりスムーズに行えることになったことから，コンテンツを利用した授業のために
  「デジタルコンテンツサポートブック」
  をご用意します。
- コンテンツの利用方法はもちろんのこと，コンテンツを利用した授業展開のヒント，生徒さんへの発問例など豊富な資料を収録します。
- 紙面の PDF データもご用意します。

▼「デジタルコンテンツサポートブック」紙面

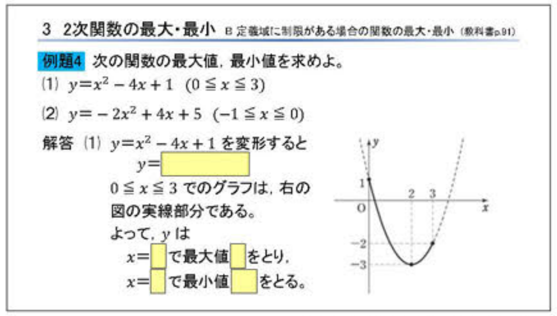


※体裁画像はイメージです。

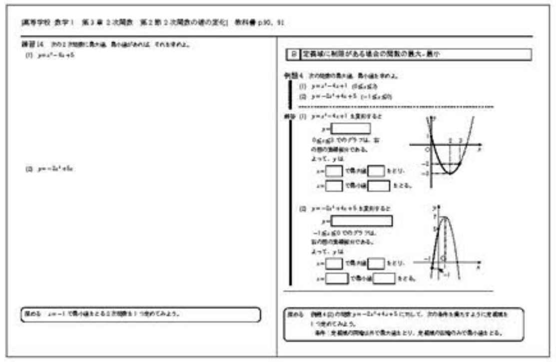
授業用スライド，授業用プリント　付属データ

- 授業用スライドをパワーポイントデータでご用意しています。
- 授業用スライド（パワーポイントデータ）に音声を挿入するなど，先生が解説動画などを作成する際の素材にもなります。
- 授業用スライドと合わせてお使いいただける授業用プリントもご用意しています。

授業用スライド



授業用プリント



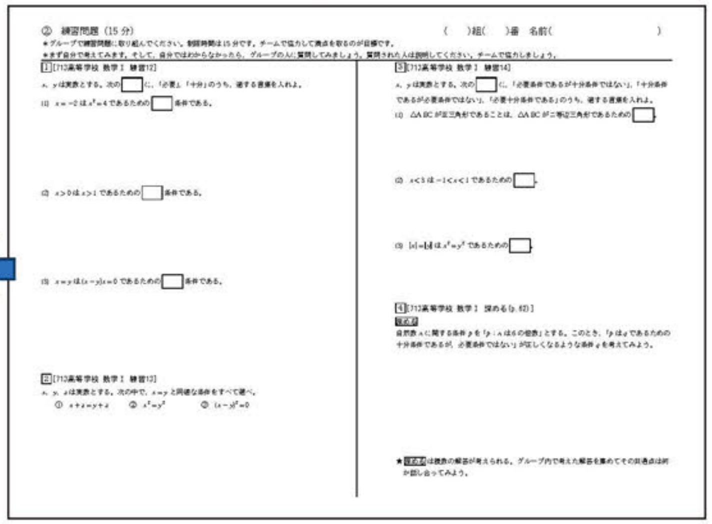
※画像はすべて初版のものです。

主体的・対話的で深い学びへの参考資料　付属データ

- アクティブ・ラーニングの視点を取り入れた授業実践を検討されている先生方に，そのヒントとしていただくため，アクティブ・ラーニング型授業の授業実践例をデータにてご用意しています。
- 各授業実践例は「授業の流れ（解説）」＋「プリント例」で構成されています。

授業の流れの解説

プリント



※画像はすべて初版のものです。

★「大学入学共通テスト」への対応を意識した授業例，デジタルコンテンツや「深める」などと関連させた授業例も収録しています。

教授資料付属データ一覧　チャート×ラボ または DVD

- 教授資料付属データは教授資料本冊のDVD-ROMと「チャート×ラボ」からご利用いただけます。「チャート×ラボ」については裏表紙をご参照ください。
- 「チャート×ラボ」からはすべてのデータをダウンロードできるようにします。NEW!

NEW!	教授資料紙面（※ 1）	PDF	
	授業用スライド	PowerPoint	
	授業用プリント	PDF	Studyaid D.B.
	アクティブ・ラーニング型授業例	PDF	Studyaid D.B.
NEW!	学習評価課題例（※ 2）	PDF	Studyaid D.B.
	単元テスト	PDF	
	教科書紙面（※ 3）	PDF	
	シラバス・観点別評価規準	Word	
	観点別評価集計ファイル	Excel	
	時間配当表	Excel	
	解答一覧	PDF	
	統計データ（数学 I）	Excel	

サンプルは こちら！→

（※ 1）教授資料本冊，学習評価に関する参考資料，デジタルコンテンツに関する参考資料の紙面の PDF データをご用意します。

（※ 2）「課題」のほかに取り組みを評価するための「ルーブリック」，教科書との対応や指導方法を示した「指導用資料」をご用意します。

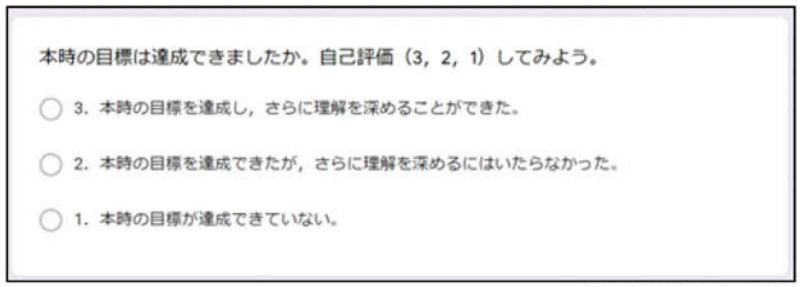
（※ 3）・「写真なども含まれたデータ」（閲覧のみ）と，「写真など第三者が著作権をもつものを除いたデータ」の 2 種類をご用意しています。

（※注）各科目の DVD-ROM には，弊社発行の全シリーズ（同科目）のデータを収録しています。

Google フォーム　付属データ

- 教授資料付属データのテストに対応した「自己評価アンケート」，アクティブ・ラーニング型授業に対応した「振り返りカード」のGoogle フォームデータをご用意しています。
- ご採用の教授資料の付属データとして，「チャート×ラボ」からのダウンロードによってご利用いただけます。

振り返りカード



サンプルは こちら！↓

※画像は初版のものです。

Studyaid D.B. オンライン

デスクトップアプリ版	ブラウザ版
Windows	Windows ChromeOS iPadOS macOS

Studyaid D.B. (DVD-ROM 版)

Windows

Studyaid D.B. 数学シリーズラインアップ

令和 8 年度発行の数学Ⅰ，数学Aに対応した商品のラインアップについては，検討中です。

区分	商品名	収録内容 赤字は前年度商品から更新されたデータまたは追加された書籍です。	問題数[*1]	No.	Studyaid D.B. オンライン 税込価格【教育機関向け】1 ライセンス版	Studyaid D.B. オンライン 税込価格【教育機関向け】構内フリーライセンス版	Studyaid D.B. オンライン 購入方法	Studyaid D.B.(DVD-ROM 版) 税込価格【教育機関向け】標準価格	Studyaid D.B.(DVD-ROM 版) 税込価格【教育機関向け】アップグレード価格	Studyaid D.B.(DVD-ROM 版) 購入方法
中学数学	中学数学 1996～2020 データベース	●中学数学 1999 データベース（1996～1999）から中学数学 2020 データベースまでの 25 年分の入試問題全て ●小学校の復習問題 ●補充問題 ●プレゼンテーションコンテンツ（3 学年合計約 50 個を収録）	約 60,500 問	99325	66,000 円 優待価格[*2] 33,000 円	99,000 円	数研出版ホームページへ	DVD-ROM版の販売はございません。		
中学数学	中学数学 2024 データベース ～日常学習から高校入試へ～	●全国の 2024 年度公立高校入試問題 ●国立高校 7 校の 2024 年度入試問題 ●私立高校約 80 校の 2024 年度入試問題 ●小学校の復習問題 ●補充問題 ●エスビューア用プレゼンテーションコンテンツ（3 学年合計約 150 個を収録）[*4]	約 3,200 問	99144	15,950 円	29,700 円	数研出版ホームページへ	34,100 円	17,050 円	取扱店様へ
中学数学	令和 7 年改訂版 中学数学 基本問題データベース Light NEW	●「改訂版 中学数学スタンダード問題集」の 3 冊 ●エスビューア用プレゼンテーションコンテンツ（3 学年合計約 150 個を収録）[*4]	約 1,100 問	99319	9,900 円	22,000 円	数研出版ホームページへ	11,000 円	アップグレード価格はございません。本商品から他商品へのアップグレード価格の適用もございません。	取扱店様へ
中学数学	令和 7 年改訂版 中学数学 問題集データベース 1・2・3 年 NEW	●「改訂版 中学数学スタンダード問題集」の 3 冊 ●「改訂版 スパイラルアップ中学数学」の 3 冊 ●「改訂版 STEP 演習中学数学」の 3 冊 ●「旧課程 改訂版 中学数学スタンダードプラス問題集」の 3 冊 ●小学校の復習問題 ●エスビューア用プレゼンテーションコンテンツ（3 学年合計約 150 個を収録）[*4]	約 6,800 問	99356	15,950 円	29,700 円	数研出版ホームページへ	34,100 円	17,050 円	取扱店様へ
体系数学	改訂版 体系数学 1 データベース ～中学数学＋α～ NEW	●テキスト「改訂版 体系数学 1」の 2 冊 ●参考書「改訂版 チャート式体系数学 1」の 2 冊 ●「改訂版 体系問題集（標準）1」の 2 冊 ●「改訂版 体系問題集（発展）1」の 2 冊 ●エスビューア用プレゼンテーションコンテンツ（紙面表示，スライドビュー，QR コンテンツ，学習ツール）[*4]	約 3,450 問	99781	19,250 円	35,200 円	数研出版ホームページへ	38,500 円	19,250 円	直接数研出版へ
体系数学	改訂版 体系数学 2 データベース ～中学数学＋α～ NEW	●テキスト「改訂版 体系数学 2」の 2 冊 ●参考書「改訂版 チャート式体系数学 2」の 2 冊 ●「改訂版 体系問題集（標準）2」の 2 冊 ●「改訂版 体系問題集（発展）2」の 2 冊 ●エスビューア用プレゼンテーションコンテンツ（紙面表示，スライドビュー，QR コンテンツ，学習ツール）[*4]	約 3,200 問	99784	19,250 円	35,200 円	数研出版ホームページへ	38,500 円	19,250 円	直接数研出版へ
体系数学	新課程 体系数学 3，4，5 データベース	●テキスト「新課程 体系数学 3，4，5」の 4 冊 ●問題集「新課程 体系問題集 3，4，5」の 4 冊（テキスト，問題集とも 3 巻は 2 分冊） ●エスビューア用プレゼンテーションコンテンツ（紙面表示，QR コンテンツ，学習ツール）[*4] 【注】「新課程体系数学 4」「新課程体系数学 5」とその準拠問題集のデータは，製品 DVD-ROM には含まれておりません。本商品をご購入いただいた方は，弊社ホームページよりアップデートが必要です。	約 4,800 問	99787	13,200 円	27,500 円	数研出版ホームページへ	31,900 円	13,530 円	直接数研出版へ
受験用	数学入試 1996～2020 データベース	●数学入試 1996 データベースから数学入試 2020 データベースまでの 25 年分のデータ全て	約 32,000 問	99324	66,000 円 優待価格[*3] 33,000 円	99,000 円	数研出版ホームページへ	DVD-ROM版の販売はございません。		
受験用	数学入試 2024 データベース	●2024 数学入試問題集（ⅠⅡABC ベクトル，ⅢC 複曲） ●「入試問題集」に収録されていない基本～標準レベルの入試問題 ●令和 6 年度大学入学共通テスト ●新課程大学入学共通テスト試作問題 ●センター試験過去問（25 年分）	約 2,200 問	99224	11,000 円	25,300 円	数研出版ホームページへ	23,100 円	11,000 円	
受験用	数学受験編 2025 データベース NEW	●「新課程オリジナル数学演習Ⅰ・Ⅱ・A・B・C 受験編」 ●「2025 スタンダード数学演習Ⅰ・Ⅱ・A・B・C 受験編」 ●「新課程クリアー数学演習Ⅰ・Ⅱ・A・B・C 受験編」 ●「新課程メジアン数学演習Ⅰ・Ⅱ・A・B・C 受験編」 ●「新課程キートレーニング数学演習Ⅰ・Ⅱ・A・B・C 受験編」 ●「新課程シニア数学演習Ⅰ・Ⅱ・A・B・C 受験編」 ●「新課程ベーシックスタイル数学演習Ⅰ・Ⅱ・A・B・C 受験編」 ●「新課程オリジナル・スタンダード数学演習Ⅲ・C 受験編」 ●「新課程クリアー数学演習Ⅲ・C 受験編」 ●「新課程ベーシックスタイル数学演習Ⅲ・C 受験編」 ●「新課程リンク数学演習Ⅰ・A 受験編」 ●「新課程リンク数学演習Ⅰ・A＋Ⅱ・B・C 受験編」 ●「新課程リンク数学演習Ⅲ・C 受験編」 ●「新課程ジュニア演習数学Ⅰ・A 受験編」 ●「新課程 SetUp 数学演習ⅠⅡABC 基本編受験編」 ●「新課程 SetUp 数学演習ⅠⅡABC 標準編受験編」 ●「2025 数学重要問題集 数学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・A・B・C（理系）」 ●「新課程数学重要問題集 数学Ⅰ・Ⅱ・A・B・C（文系）」 ●「新課程トライ EX NEO 数学演習Ⅰ・A＋Ⅱ・B・C 受験編」 ●「新課程ニュースタンダード数学演習Ⅰ・A＋Ⅱ・B・C 受験編」 ●「新課程ニューステージ数学演習Ⅰ・A＋Ⅱ・B・C 受験編」 ●「新課程上級演習 PLAN120」 ●「新課程標準演習 PLAN100」 ●「新課程チャート式大学入学共通テスト対策数学ⅠA＋ⅡBC」 ●「新課程思考力・判断力・表現力を磨く数学Ⅰ＋A」 ●「新課程思考力・判断力・表現力を磨く数学Ⅱ＋B＋C」 ●令和 7 年度大学入学共通テスト本試験 ●令和 3～6 年度大学入学共通テスト ●新課程大学入学共通テスト試作問題 ●大学入学共通テスト試行調査（第 1 回，第 2 回） ●センター試験過去問（25 年分） ●エスビューア用プレゼンテーション（紙面表示）[*4]	約 10,500 問	99521	11,000 円	25,300 円	数研出版ホームページへ	23,100 円	11,000 円	
参考書	新課程 チャート式データベース 数学Ⅰ＋A 統合版	●「チャート式 数学Ⅰ＋A」 ●「チャート式 基礎からの数学Ⅰ＋A」 ●「チャート式 解法と演習数学Ⅰ＋A」 ●「チャート式 基礎と演習数学Ⅰ＋A」 ●エスビューア用プレゼンテーション（紙面表示）[*4] 【注】「チャート式 数学Ⅰ＋A」（赤チャート）のデータは，製品 DVD-ROM には含まれておりません。本商品をご購入いただいた方は，弊社ホームページよりアップデートが必要です。	約 3,700 問	99559	15,950 円	29,700 円	数研出版ホームページへ	31,900 円	15,950 円	直接数研出版へ
参考書	新課程 チャート式データベース 数学Ⅱ＋B 統合版	●「チャート式 数学Ⅱ＋B」 ●「チャート式 基礎からの数学Ⅱ＋B」 ●「チャート式 解法と演習数学Ⅱ＋B」 ●「チャート式 基礎と演習数学Ⅱ＋B」 ●エスビューア用プレゼンテーション（紙面表示）[*4] 【注】「チャート式 数学Ⅱ＋B」（赤チャート）のデータは，製品 DVD- ROM には含まれておりません。本商品をご購入いただいた方は，弊社ホームページよりアップデートが必要です。	約 3,800 問	99565	15,950 円	29,700 円	数研出版ホームページへ	31,900 円	15,950 円	直接数研出版へ
参考書	新課程 チャート式データベース 数学Ⅲ＋C 統合版	●「チャート式 数学Ⅲ＋C」 ●「チャート式 基礎からの数学Ⅲ，C」 ●「チャート式 解法と演習数学Ⅲ，C」 ●「チャート式 基礎と演習数学Ⅲ，C」 ●エスビューア用プレゼンテーション（紙面表示）[*4]	約 4,000問	99575	15,950 円	29,700 円	数研出版ホームページへ	31,900 円	15,950 円	直接数研出版へ
問題集	新課程 問題集データベース 数学Ⅰ＋A 統合版	●「4STEP 数学」 ●「サクシード数学」 ●「スタンダード数学」 ●「CONNECT 数学」 ●「4 プロセス数学」 ●「クリアー数学」 ●「REPEAT 数学」 ●「3TRIAL 数学」 ●「基本と演習テーマ数学」 ●「Study-Up ノート数学」 ●「3ROUND 数学」 ●「パラレルノート数学」 ●「ポイントノート数学」 ●「新高数学習ノート数学」 ●エスビューア用プレゼンテーション（紙面表示）[*4]	約 10,670 問	99689	15,950 円	29,700 円	数研出版ホームページへ	31,900 円	15,950 円	直接数研出版へ
問題集	新課程 問題集データベース 数学Ⅱ＋B 統合版	●「4STEP 数学」 ●「サクシード数学」 ●「スタンダード数学」 ●「CONNECT 数学」 ●「4 プロセス数学」 ●「クリアー数学」 ●「REPEAT 数学」 ●「3TRIAL 数学」 ●「基本と演習テーマ数学」 ●「Study-Up ノート数学」 ●「3ROUND 数学」 ●「パラレルノート数学」 ●「ポイントノート数学」 ●「新高数学習ノート数学」（B はありません） ●エスビューア用プレゼンテーション（紙面表示）[*4]	約 10,150 問	99589	15,950 円	29,700 円	数研出版ホームページへ	31,900 円	15,950 円	直接数研出版へ
問題集	新課程 問題集データベース 数学Ⅲ＋C 統合版	●「4STEP 数学」 ●「サクシード数学」 ●「スタンダード数学」 ●「CONNECT 数学」 ●「4 プロセス数学」 ●「クリアー数学」 ●「REPEAT 数学」 ●「3TRIAL 数学」 ●「基本と演習テーマ数学」 ●「Study-Up ノート数学」 ●「3ROUND 数学」 ●エスビューア用プレゼンテーション（紙面表示）[*4] 【注】「4STEP 数学Ⅲ，C」「サクシード数学 C」「CONNECT 数学 C」「4 プロセス数学 C」「クリアー数学 C」「3TRIAL 数学 C」以外のデータは，製品 DVD-ROM には含まれておりません。本商品をご購入いただいた方は，弊社ホームページよりアップデートが必要です。	約 8,500 問	99595	15,950 円	29,700 円	数研出版ホームページへ	31,900 円	15,950 円	直接数研出版へ
問題集	算数・数学基本問題データベース ～小学校・中学校・高校の基本問題～ NEW	●小学校の復習問題 ●「10 日でしっかり総復習！小学 6 年間の算数」 ●「中学数学スタンダード問題集 1 年，2 年，3 年」 ●「ステップ新高数」 ●「練習ドリル標準編」 ●「練習ドリル基本から標準編」 ●「練習ドリル基本編」（追加データ） ●「Study-Up ノート数学」 ●「3ROUND 数学」 ●「パラレルノート数学」（Ⅲ，C はありません） ●「ポイントノート数学」（Ⅲ，C はありません） ●「新高数学習ノート数学」（B，Ⅲ，C はありません） ●数学Ⅰ，A，Ⅱ，B，Ⅲ，C の要項	約 10,850 問	99133	15,950 円	29,700 円	数研出版ホームページへ	31,900 円	15,950 円	直接数研出版へ
大学数学	大学微分積分	●「数研講座シリーズ大学教養微分積分」 ●「チャート式シリーズ大学教養微分積分」	約 510 問	99978	16,500 円	フリーライセンス版の販売はございません。	数研出版ホームページへ	DVD-ROM版の販売はございません。		
大学数学	大学線形代数	●「数研講座シリーズ大学教養線形代数」 ●「チャート式シリーズ大学教養線形代数」	約 460 問	99979	16,500 円	フリーライセンス版の販売はございません。	数研出版ホームページへ	DVD-ROM版の販売はございません。		
大学数学	大学微分積分 ＋ 線形代数	●「数研講座シリーズ大学教養微分積分」 ●「数研講座シリーズ大学教養線形代数」 ●「チャート式シリーズ大学教養微分積分」 ●「チャート式シリーズ大学教養線形代数」	約 970 問	99980	29,700 円	フリーライセンス版の販売はございません。	数研出版ホームページへ	DVD-ROM版の販売はございません。		

●上表にない DVD-ROM 版商品もございます。詳しくは弊社ホームページをご覧ください。 ＊1 記載されている問題数はオンライン版の問題数です。DVD-ROM 版は問題数が異なることがあります。 ＊2「中学数学 20 年（1996～2015）データベース（No.99624/DVD-ROM 版）」をお持ちの方は「中学数学 1996～2020 データベース（No.99325）」を 1 ライセンス：税込価格 33,000 円でご購入いただけます。
＊3「数学入試 20 年（1996～2015）データベース（No.99623/DVD-ROM 版）」をお持ちの方は「数学入試 1996～2020 データベース（No.99324）」を 1 ライセンス：税込価格 33,000 円でご購入いただけます。 ＊4 DVD-ROM 版，オンライン版ともにエスビューアのインストール用ディスクは付属しておりません。ご利用については，弊社ホームページをご覧ください。 https://www.chart.co.jp/software/sviewer/use/

【Studyaid D.B. オンライン】

動作環境

デスクトップアプリ版	
OS	Windows10，11 ※各 OS とも日本語版のみに対応。 ※Windows10，11の S モードには非対応。
メモリ	4GB以上
ストレージ	システムドライブに2GB以上の空き容量
その他	.NET Framework 4.6.2以降

ブラウザ版	
OS	Windows10，11 iPadOS 16以降 macOS 13以降 ChromeOS 最新バージョン
ブラウザ	Windows : Google Chrome, Microsoft Edge iPadOS, macOS : Safari ChromeOS : Google Chrome
メモリ	4GB以上

※最新の動作環境については，弊社ホームページをご覧ください。

● デスクトップアプリ版，ブラウザ版ともに，インターネット接続が必要です。インターネット接続に際し発生する通信料はお客様のご負担となります。

● Studyaid D.B. オンラインはユーザーライセンスの商品です。1 ライセンスにつき 1 アカウント（1 名）でご利用いただけます。構内フリーライセンス版では，同一構内に勤務される方であれば，人数に制限なくご利用いただけます。

● Studyaid D.B. オンラインには 7 年間の有効期限があります。ただし，有効期限内に新たに別商品を購入された場合，その商品の有効期限まで延長してお使いいただけます。
※2024 年 3 月に，有効期限が 4 年→7 年に変更となりました。

【Studyaid D.B. (DVD-ROM 版)】

● アップグレード価格

Studyaid D.B. 数学シリーズ商品をお持ちの場合は，標準価格の商品と同一のものをアップグレード価格でご購入いただけます。詳しくは弊社ホームページをご覧ください。
▶ https://www.chart.co.jp/stdb/upgrade/
※ アップグレード価格でのご注文の際には，お持ちの商品のシリアルナンバーが必要です。

● 動作環境

弊社ホームページをご覧ください。
▶ https://www.chart.co.jp/stdb/setting.html

● ライセンス

Studyaid D.B. は 1 台のパソコンにのみインストールし，使用することができます。1 つの商品を同一構内の複数台のパソコンで使用する場合は，商品の他にサイトライセンスが必要です。

ライセンス数	税込価格
1～3本	4,180円×ライセンス数
4本以上 （フリーライセンス）	16,500円

Studyaid D.B. オンライン ブラウザ版に問題編集機能（一部）と印刷機能を追加しました！ https://www.chart.co.jp/stdb/online/function/browser_renewal.html

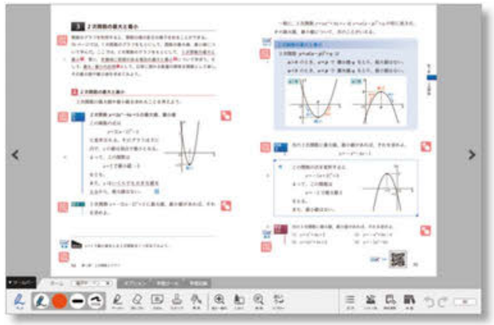
指導者用
学習者用

デジタル教科書／副教材 エスビューア

誰でも簡単に

1つのライセンスで，アプリ版(Windows，iPad)とブラウザ版の両方をご利用いただけます。

基本機能



ペン，マーカー，消しゴム，ふせん，スタンプ，教具などの基本的な機能は，ツールバーから選択して利用できます。
ツールバーの位置は，下部だけでなく左右にも変更できます。

NEW　詳しくは p.102 へ

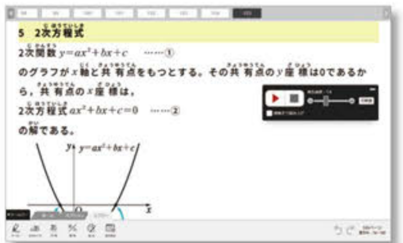
スライドビュー

紙面を大きく表示することができます。「投影用」と「学習用」の2種類のスライドビューがあります。 NEW　詳しくは p.102 へ

特別支援機能

音声読み上げ，配色設定，総ルビ表示，文字サイズ・書体変更などができます。

※一部教材では，特別支援機能はご利用いただけません。

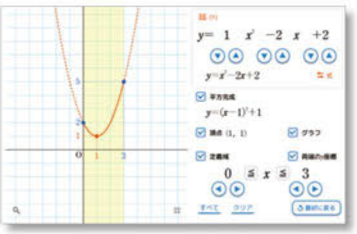


深く学べる

授業や自宅学習に役立つデジタルコンテンツや内容解説動画を豊富に用意しています。

デジタルコンテンツ

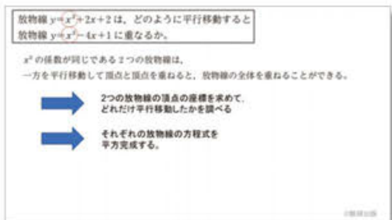
授業や自宅学習で活用できるさまざまなアニメーション・動画コンテンツがあります。



QR コンテンツについて　詳しくは p.84 へ

内容解説動画

自宅学習での予習・復習をサポートするための解説動画を用意しています。



※利用時はインターネット接続が必要です。

授業でも！自宅学習でも！充実の機能で学びを支援

充実の機能

エスビューアならではの充実した機能で，生徒一人一人の学びを支援します。

教材連携

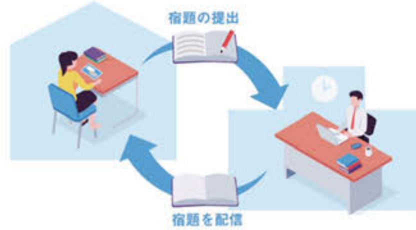
購入済のデジタル教科書／デジタル副教材の間で，スムーズな連携ができます。別教材の該当ページや類問などをすぐに表示できます。

学習の記録

生徒は，問題を解いて得た気づきを，ノートの写真やコメントと合わせて学習の記録として残すことができます。

宿題管理

先生は，生徒のエスビューアへ宿題を配信することができます。宿題の進捗状況や，生徒が提出した宿題の結果・ノートの写真をいつでも確認することができます。 NEW　詳しくは p.103 へ



表示制御

先生は，生徒の学習者用デジタル教科書・教材／デジタル副教材に収録されている「答」「詳解」「コンテンツ」について，要素ごとに[見せる／見せない]を設定できます。

演習モード

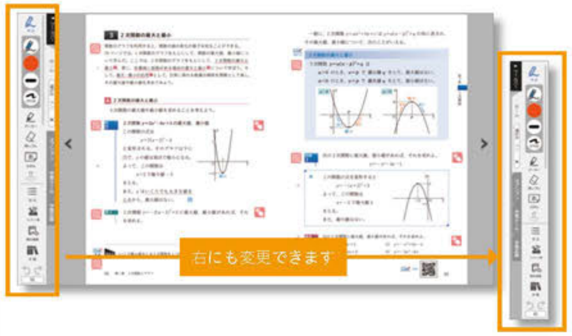
問題演習に特化した機能です。条件を指定して問題を検索し，学習することができます。間違えた問題や苦手な問題を効率的に復習することもできます。

NEW　詳しくは p.103 へ

エスビューアは進化しています！

機能向上　基本機能

指　学＋　副



スムーズな動作

全般的な処理の見直しを行ったことにより，『スライドビューを開く時間』や『コンテンツを開く時間』が短縮されました。

ツールバーの位置

従来のツールバーは下部に固定されていましたが，位置を左右にも変更できるようになりました。
左右に変更することで，これまで以上に紙面を大きく投影できるようになります。

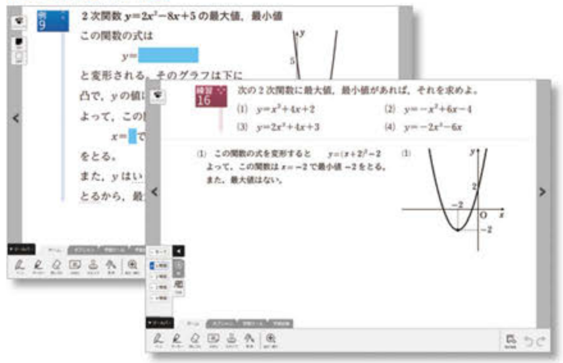
ツールバーの位置の変更方法
オプションタブ ＞ 設定 ＞ ツールバーの位置

ツールバーのレイアウト

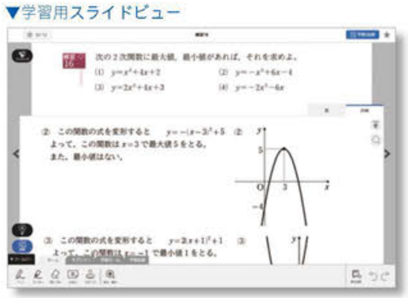
「目次」「コンテンツ集」「教材連携」「本棚」ボタンは，アクセスしやすいようにツールバーに配置しました。

機能向上　スライドビュー

▼投影用スライドビュー



▼学習用スライドビュー



投影用スライドビュー

指　学＋　副

新たに搭載したスライドビューです。紙面を大きく投影することができます。
ふせんをめくりながら段階的に解説したり，小問ごとに答・詳解を表示したりできます。
※ 2026 年 3 月以降に発売される教材で利用できます。

投影用／学習用スライドビューの変更方法
スライドビュー画面を表示中に
オプションタブ ＞ 設定 ＞ 表示モード

学習用スライドビュー

指　学＋　副

紙面を問題ごとに表示できる，従来のスライドビューです。問題と答・詳解を同時に表示できます。
また，「学習の記録」を保存することもできます。

機能向上　宿題管理

指　学＋　副

生徒の エスビューア へ宿題を配信することができます。
配信できるデータは，「教材の問題※」「Studyaidプリント」「PDF」の 3 種類です。
生徒が提出した宿題の結果を確認し，コメントを書き込んで返却することもできます。

※生徒が利用しているデジタル教科書・教材／デジタル副教材に収録されている問題です。

先生が宿題を配信 → 生徒が宿題を受信・提出 → 先生が宿題の結果を確認

グループの共有

校内の先生が共通で利用できる「共有グループ」にも宿題の配信ができるようになりました。これにより，先生どうしで宿題を共有できるようになります。

新機能　演習モード

指　学＋　副

①検索

特長 1

複数の書籍を横断して問題を検索できる点は「演習モード」の特長です。
複数の書籍を検索対象として，定期テストの範囲内で『できていない問題』を中心に解き直すことで，万全の状態で定期テストにのぞむことができます。

特長 2

難易度別で問題を検索でき，問題の並び替えも可能なため，一人一人の学習状況に合わせた進め方ができます。問題や「学習の記録」，マークを一目で確認し，効率的に日常学習を進めることができます。

②問題を確認

③徹底的に演習！

※ 2026 年 3 月以降に発売される教材で利用できます。

体験版はこちら！

数学　デジタル教科書／デジタル副教材　ラインアップ

【補足：利用期間（教科書使用期間・書籍使用期間）について】
「デジタル教科書／デジタル副教材」は販売終了後，一定の利用期間の後に配信を停止いたします。
配信停止後はオンラインでの利用が不可となりますのでご留意ください。
各商品の利用期間（配信期限）の最新情報は，弊社ホームページ（https://www.chart.co.jp/software/lineup/expiry/）をご覧ください。

改訂版 デジタル教科書（令和 8 年度用）／改訂版 デジタル副教材

指導者用デジタル教科書（教材）

Studyaidプリント作成システムが付属しています！ データは Studyaidオンラインでもご利用可能です。

2026年3月発売予定

電子黒板などで教科書紙面やコンテンツを拡大して提示する，先生用の教材です。
教科書収録問題の Studyaid データ（＋プリント作成機能）を搭載。

商品名	収録書籍	No.	価格(税込)	データサイズ
指導者用デジタル教科書（教材）改訂版 数学 I	「数学」シリーズ，「NEXT」シリーズ，「高等学校」シリーズ，「新編」シリーズ，「最新」シリーズ，「新 高校の数学」シリーズ	54266	未定	未定
指導者用デジタル教科書（教材）改訂版 数学 A		54270		

■利用期間：教科書使用期間　■ライセンス：校内フリーライセンス　■購入方法：教科書取扱書店様へ　■納品物：アプリ版インストール用 DVD-ROM　■搭載機能：下表参照

基本機能	スライドビュー	デジタルコンテンツ	教材連携	学習の記録	演習モード	先生向け機能	
						宿題管理	表示制御
○	○※1	○	○	○	○	―※2	―※2

※1「投影用スライドビュー」「学習用スライドビュー」を自由に切り替えてご利用いただけます。
※2「学習者用デジタル教科書・教材」または「学習者用デジタル副教材」ご採用時に利用可能な機能です。

デジタル版 指導用教科書

2026年3月発売予定

「指導用教科書」の内容をデジタル化したものです。指導用教科書の紙面を，エスビューアにてご利用いただけます。

シリーズ	No.	価格(税込)
数学シリーズ	（数学 I）54401（数学 A）54402	未定
NEXT シリーズ	（数学 I）54407（数学 A）54408	
高等学校シリーズ	（数学 I）54413（数学 A）54414	
新編シリーズ	（数学 I）54419（数学 A）54420	
最新シリーズ	（数学 I）54425（数学 A）54426	

■利用期間：教科書使用期間　■ライセンス：先生 1 人につき 1 ライセンス必要　■購入方法：教科書取扱書店様へ　■納品物：ライセンス証明書　■搭載機能：下表参照

基本機能	スライドビュー	デジタルコンテンツ	教材連携	学習の記録	演習モード	先生向け機能	
						宿題管理	表示制御
○	―	―※	―	―	―	―	―

※教科書のQRコードからご利用いただけるコンテンツへのリンクを配置しています。

学習者用デジタル教科書・教材

2026年3月発売予定

生徒一人一人の端末で使用する，生徒用の教材です。

シリーズ	商品名	No.	価格(税込)	データサイズ
数学シリーズ	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 数学 I	4380332D01	未定	未定
	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 数学 A	4380337D01		
NEXT シリーズ	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 NEXT 数学 I	4380482D01		
	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 NEXT 数学 A	4380487D01		
高等学校シリーズ	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 高等学校 数学 I	4380362D01		
	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 高等学校 数学 A	4380367D01		
新編シリーズ	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 新編 数学 I	4380392D01		
	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 新編 数学 A	4380397D01		
最新シリーズ	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 最新 数学 I	4380422D01		
	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 最新 数学 A	4380427D01		
新高校の数学シリーズ	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 新 高校の数学 I	4380452D01		
	学習者用デジタル教科書・教材 改訂版 新 高校の数学 A	4380457D01		

■利用期間：教科書使用期間　■ライセンス：生徒 1 人につき 1 ライセンス必要　■購入方法：直接数研出版へ　■納品物：ライセンス証明書　■搭載機能：下表参照

基本機能	スライドビュー	デジタルコンテンツ	教材連携	学習の記録	演習モード	先生向け機能	
						宿題管理	表示制御
○	○※1	―※2	○	○	○	○※3	○※3

※1「学習用スライドビュー」のみご利用いただけます。
※2 教科書のQRコードからご利用いただけるコンテンツへのリンクを配置しています。
※3 先生は「エスビューア 先生用サイト」より設定する必要があります。

学習者用デジタル副教材

2026年3月発売予定

生徒一人一人または先生用の端末で使用する，デジタル副教材です。

シリーズ	商品名	No.	価格(税込)		データサイズ
			書籍購入なし	書籍購入あり	
チャート式 基礎からの（青チャート）	学習者用デジタル版 改訂版 チャート式 基礎からの数学 I ＋ A	4310379D01	未定	未定	未定
チャート式 解法と演習（黄チャート）	学習者用デジタル版 改訂版 チャート式 解法と演習数学 I ＋ A	4310648D01			
4STEP	学習者用デジタル版 改訂版 教科書傍用 4STEP 数学 I ＋A	4320106D01			
サクシード	学習者用デジタル版 改訂版 教科書傍用 サクシード 数学 I ＋ A	4320776D01			
CONNECT	学習者用デジタル版 改訂版 NEXT数学シリーズ対応 CONNECT 数学 I ＋A	4324540D01			
4プロセス	学習者用デジタル版 改訂版 教科書傍用 4プロセス 数学 I ＋ A	4320276D01			
クリアー	学習者用デジタル版 改訂版 教科書傍用 クリアー 数学 I ＋ A	4321108D01			
3TRIAL	学習者用デジタル版 改訂版 教科書傍用 3TRIAL 数学 I ＋ A	4320358D01			
3ROUND	学習者用デジタル版 改訂版 教科書傍用 3ROUND 数学 I ＋ A	4360084D01			

■利用期間：書籍使用期間　■ライセンス：生徒 1 人につき 1 ライセンス必要　■購入方法：直接数研出版へ　■納品物：ライセンス証明書　■搭載機能：下表参照

基本機能	スライドビュー	デジタルコンテンツ	教材連携	学習の記録	演習モード	先生向け機能	
						宿題管理	表示制御
○※1	○※2	―※3	○	○	○	○※4	○※4

※1 特別支援機能は含まれません。 ※2「学習用スライドビュー」のみご利用いただけます。
※3 書籍のQRコードからご利用いただけるコンテンツへのリンクを配置しています。
※4 先生は「エスビューア先生用サイト」より設定する必要があります。
(注)学校採用にて書籍をご購入の場合は，「書籍購入あり」価格で販売いたします(学習者用デジタル副教材のみ)。
・該当校で採用された書籍と，学習者用デジタル副教材の使用者が同じ場合に限ります。
・該当書籍の単科目書籍をご購入の場合でも，「書籍購入あり」価格で販売いたします。
例：「改訂版 教科書傍用 4STEP数学 I」「改訂版 教科書傍用 4STEP数学A」書籍両方ご採用の場合は，「学習者用デジタル版 改訂版 教科書傍用 4STEP数学 I ＋A」 を「書籍購入あり」価格で販売いたします。
・問題冊子のみご採用の場合でも「書籍購入あり」価格で販売いたします。

―学習者用デジタル副教材を先生が拡大提示する場合について―

●授業を受ける生徒全員が，該当する紙の書籍または学習者用デジタル副教材を所有している場合は，先生による拡大提示用途としてご利用いただけます。
●授業を受ける生徒全員が，該当する紙の書籍または学習者用デジタル副教材を所有していない状況（または一部生徒しか所有していない場合）で，先生による拡大提示用途としてご利用いただく場合は，ユーザーライセンスに加えて「提示用オプション」をご購入いただく必要がございます。
●「提示用オプション」について，詳しくは決まり次第弊社ホームページにてお知らせいたします。

■ご利用までの流れ（学習者用デジタル教科書・教材，学習者用デジタル副教材）

❶ご注文・納品 → ❷アカウント登録（登録済みの場合は不要） → ❸利用登録 → ❹インストール（ブラウザ版は不要） → ❺利用開始

❶ご注文・納品
商品を購入すると
ライセンス証明書が
学校に届きます。

❷アカウント登録（登録済みの場合は不要）
数研アカウント（管理者用）
マイページにログインし
生徒用の数研アカウントを
登録します。

❸利用登録
引き続き，
数研アカウント（管理者用）
マイページにて
生徒用の数研アカウントに
商品を利用登録します。

❹インストール（ブラウザ版は不要）
端末にエスビューアを
インストールします。

❺利用開始
生徒用の数研アカウントで
ログインして利用します。
アプリ版は教材をダウン
ロードしてから利用します。

（注）指導者用デジタル教科書（教材）のご利用までの流れは，弊社ホームページ（https://www.chart.co.jp/software/digital/s/flow/）をご覧ください。

■動作環境

●動作環境の詳細は弊社ホームページをご覧ください。
●1ライセンスでアプリ版とブラウザ版の両方をご利用いただけます。

アプリ版

Windows 10／11
iPadOS 16／17／18
※Windows10／11のSモードには非対応です。

ブラウザ版

OS：Windows 10／11	ブラウザ：Google Chrome／Microsoft Edge
OS：Chrome OS最新版	ブラウザ：Google Chrome
OS：iPadOS 16／17／18	ブラウザ：Safari

指導書 改訂版 高等学校シリーズ　ラインアップ

教授資料（→p.90～97）

▶教授資料の構成（予定）（→ p.90）

教授資料本冊	学習評価サポートブック
デジタルコンテンツサポートブック NEW!	指導用教科書
解説動画（Web 配信）	付属データ（「チャート×ラボ」または DVD-ROM）

▶教授資料付属データ一覧（予定）（→ p.97）

教授資料紙面 NEW!	解答一覧
授業用スライド	授業用プリント
アクティブ・ラーニング型授業例	学習評価課題例 NEW!

単元テスト	教科書紙面	シラバス・観点別評価規準
観点別評価集計ファイル	時間配当表	統計データ（数学Ⅰ）

指導用教科書（別売）（→p.93）

デジタル版指導用教科書（→p.93）

教授資料・指導者用デジタル教科書（教材）セット

指導者用デジタル教科書（教材）（→p.104）

＼指導に役立つ情報や教材データをお届け／

先生のための会員制サイト チャート×ラボ

「チャート×ラボ」で何ができるの？

- ご採用の教材に関連したデータのダウンロードや、数研出版が作成したプリントデータを生徒のタブレットやスマートフォンに配信することができます。
- 指導者用デジタル教科書（教材）、学習者用デジタル副教材の体験版をお試しいただけます。
- 数研出版主催のセミナーにお申込みいただけます。

くわしくはこちら https://lab.chart.co.jp/

※「チャート×ラボ」のご利用は、教育機関関係者（小学校・中学校・高等学校・大学などの学校に勤務されている方、教育委員会・教育センターなど教育関係職員の方）に限定しております。

数研出版コールセンター　TEL：075-231-0162　FAX：075-256-2936

東京本社 〒101-0052 東京都千代田区神田小川町 2-3-3

関西本社 〒604-0861 京都市中京区烏丸通竹屋町上る大倉町 205

関東支社 〒120-0042 東京都足立区千住龍田町 4-17

支店…札幌・仙台・横浜・名古屋・広島・福岡

151530