

# 編 修 趣 意 書

(教育基本法との対照表)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
102-140	高等学校	数学	数学Ⅱ	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
104 数研	数Ⅱ711	新編 数学Ⅱ		

## 1. 編修の基本方針

本教科書は、教育基本法第2条に示す教育の目標を達成するために、以下の3つを基本方針に据え、確実な数学的教養の育成を目指した。

- 1** 既習事項とのつながりから、知識・技能を定着できる。
- 2** 豊富な図とスムーズな展開で、理解の定着を促す。
- 3** 思考力、判断力、表現力を養う工夫がある。

## 2. 対照表

図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
前見返し	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然の現象の中にも数学が潜んでいることを取り上げ、数学をより身近に感じられるようにした(第4号)。</li> <li>・車の速度計が示す瞬間の速さが微分の考え方と関わりがあることを紹介した(第1号)。</li> </ul>	前見返し1 前見返し2上  前見返し2下
第1章 式と証明	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身近な事柄に関する平均として、調和平均を紹介した。また、単に式を紹介するだけでなく、相加平均、相乗平均との関係を調べられるようにした(第1号)。</li> </ul>	35ページ
第2章 複素数と方程式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・虚数の歴史を紹介するとともに、実用にも役立っていることを取り上げ、虚数が使われるようになった意味を考えられるようにした(第1号, 第3号, 第5号)。</li> </ul>	38ページ
第3章 図形と方程式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・哲学者として有名なデカルトが座標を(x, y)と最初に表したことや解析幾何学を考案したことを取り上げた(第1号, 第5号)。</li> <li>・生産される商品の価格が最大となる方法を、線形計画法を利用して、考える問題を取り上げた(第3号)。</li> </ul>	66ページ  109ページ
第4章 三角関数	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複雑な形のように見える正弦曲線が実は円筒を切るという簡単な方法で現れることを紹介し、正弦曲線が身近なも</li> </ul>	132ページコラム

	のに感じられるようにした(第2号)。 ・三角関数と虚数単位の関係について紹介し、異なる単元の内容をあわせた内容を扱うことで数学の奥深さを感じられるようにした(第1号)。	145ページコラム
第5章 指数関数と対数関数	・ネイピアが対数を考えるようになった背景を取り上げ、対数の有用性について考えられるようにした(第1号、第5号)。 ・生活騒音などで用いられる音の大きさに関連して対数が利用されていることを紹介した(第2号)。	148ページ 173ページコラム
第6章 微分法と積分法	・微分学、積分学がたどった歴史を紹介し、微分と積分の意味について考えられるようにした(第1号、第5号)。 ・導関数の公式を取り上げるだけでなく、その証明についても触れられるようにして、どうして公式が成り立つかを探求できるようにした(第1号)。	176ページ 187ページ
課題学習	・数学Ⅱで学んだ内容を、生活と関連付けたり発展させたりするなどして、生徒の関心や意欲を高める課題を設け、生徒の主体的な学習を促し、数学のよさを認識できるようにした(第1号、第2号、第5号)。	227～234 ページ
答と略解	・意欲のある生徒には自学自習もできるよう、補充問題・演習問題・総合問題の答と略解を掲載した(第2号)。	235～240 ページ
数学のことば	・日常ではあまり用いられない数学特有の表現について取り上げ、真理を求める態度を養えるようにした(第2号)。	241～242 ページ
さくいん	・自ら振り返って学習もできるようにさくいんを入れた(第2号)。	243～244 ページ
後見返し	・具体的事象に活用する場面で、常用対数の近似値が調べられるようにした(第2号)。	後見返し

### 3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

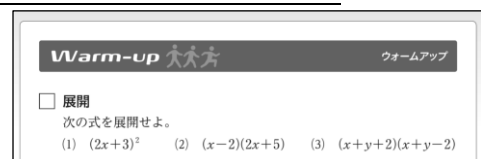
「1. 編修の基本方針」にのっとり、以下の点に特に意を用いた。

#### 1 既習事項とのつながりから、知識・技能を定着できる。

既習事項とのつながりに配慮しているため、基本事項が確実に定着する。

##### ●構成要素「Warm-up」 (7ページなど)

各章の既習事項に関する問題を章とびらに掲載し、その章で必要となる知識を簡単に確認できるようにした。



(7ページ)

●利用している式変形の指示 (50 ページ)

$\alpha^3 + \beta^3$  の式変形について、等式を証明した箇所を指し示し、生徒自身で振り返られるようにした。

●重心, 外心 (74, 88 ページ)

数学 A で学ぶ重心, 外心の内容を, 復習をかねてしっかりと説明した。

● $x^2 + y^2 + lx + my + n = 0$  の表す図形 (87 ページ)

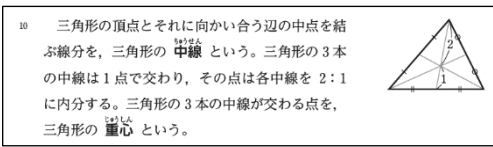
$x^2 + y^2 + lx + my + n = 0$  の形の円の方程式から  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$  の形への式変形では, 数学 I で学んだ平方完成とまったく同じ式変形をするようにした。

●2つの円 (94 ページ)

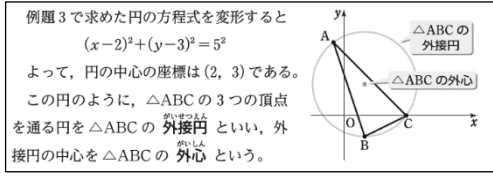
2つの円の位置関係は, 数学 A とまったく同じ内容を扱うようにした。

●グラフの平行移動 (126 ページ)

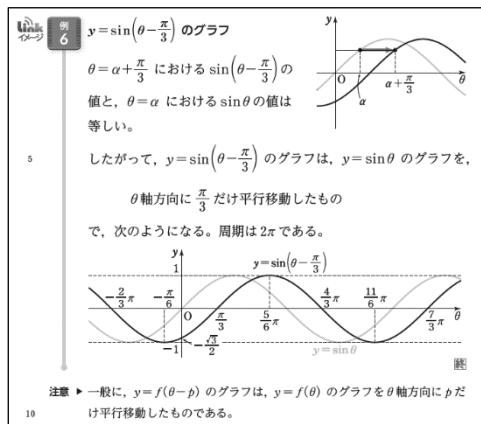
グラフの平行移動について, 放物線の平行移動は数学 I で扱っているが, 一般のグラフの平行移動は本文外の内容であった。そのため, 三角関数のグラフの平行移動について, 丁寧に扱うようにした。



(74ページ)



(88ページ)



(126ページ)

関連のある内容を統合的に理解するための工夫がある。

●構成要素「Point」

新構成要素「Point」として, 内容的に関連のある複数の例について, 互いにどのような関連があるのかを統合的に理解するための説明を掲載した。より確かな知識・技能の定着を図ることができる。

Point

$y = \sin \theta$  のグラフを  $F$  とする。124~126 ページの例 4~6 のグラフをまとめた次のようになる。

例 4  $y = 2 \sin \theta \rightarrow F$  を  $\theta$  軸をもとにして  $y$  軸方向に 2 倍に拡大

例 5  $y = \sin 2\theta \rightarrow F$  を  $y$  軸をもとにして  $\theta$  軸方向に  $\frac{1}{2}$  倍に縮小

例 6  $y = \sin(\theta - \frac{\pi}{3}) \rightarrow F$  を  $\theta$  軸方向に  $\frac{\pi}{3}$  だけ平行移動

(126ページ)

2 豊富な図とスムーズな展開で, 理解の定着を促す。

図を用いて視覚的に理解を深める。

●整式の割り算の筆算 (16 ページ)

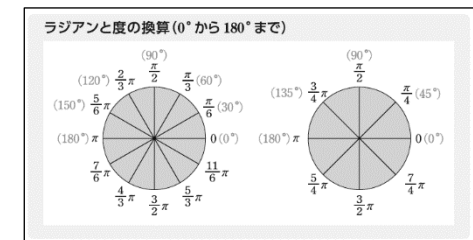
整式の割り算の計算方法を, 色枠などを用いてわかりやすく説明した。

●度数法と弧度法の角の関係 (114 ページ)

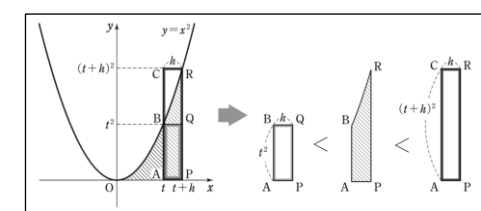
度数法と弧度法の角の関係を図で示した。視覚的に理解することで覚えやすくなる。

●面積の大小関係 (212 ページ)

定積分と図形の面積の関係を示す際, 曲線と  $x$  軸, 2つの直線で囲まれた部分の面積と長方形の面積の大小比較が理解しやすいよう視覚的に工夫した。



(114ページ)



(212ページ)

学習がスムーズに進む「展開の工夫」

「題材の工夫」がある。

●三角関数の性質 (127, 128 ページ)

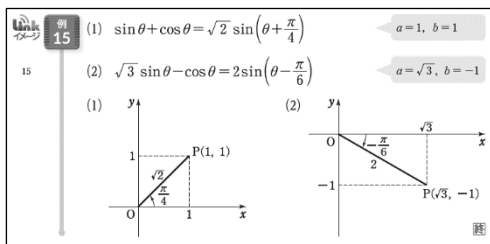
「三角関数(相互関係)」→「三角関数のグラフ」  
→「三角関数の性質」の順に扱った。性質の前にグラフを扱うことにより、多くの等式が登場する  
「三角関数の性質」について、グラフに関連付けて視覚的に理解できる。

●三角関数の加法定理の証明 (133 ページ)

単位円の図を大きく掲載することで、視覚的に理解しやすい証明とした。

●題材と題材のリンク (141~143 ページなど)

学習した内容が、後で役立つよう、題材を工夫している。



(141ページ)

**A 三角関数で成り立つ等式**

三角関数のもつ周期性は、次の等式で表される。

1  $\begin{cases} \sin(\theta+2n\pi) = \sin\theta \\ \cos(\theta+2n\pi) = \cos\theta \\ \tan(\theta+n\pi) = \tan\theta \end{cases}$  ただし、 $n$  は整数

2  $\begin{cases} \sin(-\theta) = -\sin\theta \\ \cos(-\theta) = \cos\theta \\ \tan(-\theta) = -\tan\theta \end{cases}$

三角関数のグラフの対称性は、次の等式で表される。

一般に、関数  $y=f(x)$  について、次のことが成り立つ。  
[1] 常に  $f(-x)=-f(x)$  である  $\Leftrightarrow$  グラフは原点に関して対称  
[2] 常に  $f(-x)=f(x)$  である  $\Leftrightarrow$  グラフは  $y$  軸に関して対称

(127ページ)

**例題 7** 次の関数の最大値、最小値を求めよ。  
 $y = \sin x + \cos x$

**解答**  $\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})$  であるから (例15(1)参照)

$y = \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})$

$-1 \leq \sin(x + \frac{\pi}{4}) \leq 1$  であるから、この関数の値域は  $-\sqrt{2} \leq y \leq \sqrt{2}$  したがって  $y$  の最大値は  $\sqrt{2}$ 、最小値は  $-\sqrt{2}$

(142ページ)

やや発展的なものは本文外の「研究」「発展」で扱い、本文が重くならないようにしている。

- $(a+b+c)^n$  の展開式 (15 ページ)
- 3 次方程式の解と係数の関係 (62 ページ)
- 2 直線の交点を通る直線の方程式 (84 ページ)
- 4 次関数のグラフ (196 ページ)
- 3 次関数のグラフと面積 (218 ページ)

3 次関数のグラフと  $x$  軸で囲まれた 2 つの部分の面積の和を求める問題を扱った。

**研究 2 直線の交点を通る直線の方程式**

2 直線  $x+2y-4=0$ ,  $x-y-1=0$  は 1 点で交わる。その交点 A を通る直線の方程式について、考えてみよう。

2 直線の交点 A の座標を  $(x, y)$  とすると、 $(x, y)$  は  $x+2y-4=0$  かつ  $x-y-1=0$  を満たすから、 $k$  を定数とすると、方程式  $k(x+2y-4)+(x-y-1)=0$  ……① も満たす。①を変形すると  $(k+1)x+(2k-1)y-4k-1=0$

(84ページ)

**3 思考力、判断力、表現力を養う工夫がある。**

考えを深める要素を適切な場面で設定している。

●構成要素「深める」

新構成要素「深める」として、別の方法で考えてみる、理由を説明するなど、本質的な理解につながる問いを適切な場面に設定した。

脚注として掲載することで、本文と識別しやすいレイアウトになっており、生徒の理解度等によって、適切なタイミングで取り上げることができる。

例題 5 の関数では、関数の極大値は最大値と一致しているが、極小値は最小値とは一致していない。関数の最大値、最小値を求めるには、極値と定義域の端における関数の値との大小も調べる必要がある。

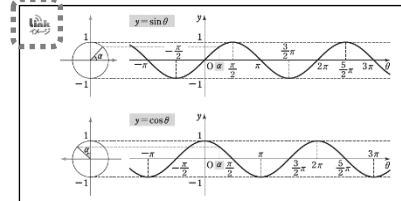
**練習 19** 次の関数の最大値と最小値を求めよ。  
(1)  $y = x^3 + 3x^2$  ( $-3 \leq x \leq 2$ )  
(2)  $y = -x^2 + 3x + 1$  ( $-2 \leq x \leq 2$ )

**深める** 関数  $y = x^2 - 4x + 2$  の最小値について、平方完成を利用する方法と微分をして増減を調べる方法の 2 通りで求め、値が一致することを確認してみよう。

(197ページ)

●ICTの活用 Link マーク

教科書の内容に関連した参考資料，理解を助けるアニメーション，生徒自らが考察するためのツールなどのデジタルコンテンツを用意しており，インターネットに接続することで活用できる。紙面では表現が難しい動きをとともなうコンテンツもあり，生徒がこれらに触れることで理解を深めることができる。



(121ページ)

思考力，判断力，表現力を育成するための素材がある。

●総合問題

巻末には，思考力等を問う総合的な問題を取り上げている。「長文で構成された問題」「日常の事象や社会の事象を題材にした問題」など，章ごとに問題を用意しており，各章の学習を終えた段階で取り組むこともできる。

1 次の問いに答えよ。

(1)  $a, b, c, d$  は実数とする。不等式  $(ab+cd)^2 \leq (a^2+c^2)(b^2+d^2)$  を証明せよ。また，等号が成り立つのはどのようなときか。

(2)  $x, y$  は実数とする。(1)の結果を利用して， $x^2+y^2=1$  が成り立つとき， $3x+4y$  の最大値を求めよ。また，そのときの  $x, y$  の値を求めよ。

(222ページ)

●数学のことば

日常生活であまり用いられない数学特有の表現について，本文から参照を入れ，巻末でいくつか取り上げている。数学特有の表現について理解を深め，思考力や表現力の育成にも繋げることができる。

$\tan \theta$  は  $\theta = \frac{\pi}{2}$  では定義されないが， $y = \tan \theta$  のグラフは  $\theta$  が  $\frac{\pi}{2}$  に近づくにしたがって，直線  $\theta = \frac{\pi}{2}$  に限りなく近づく。

(123ページ)

限りなく近づく (⇔ 123ページ)

反比例  $y = \frac{1}{x}$  のグラフは， $x$  の値を大きくしていくと， $x$  軸に近づいていく。このとき，グラフが  $x$  軸と平行になったり，重なったりすることはない。

このように，「徐々に近づいていくが，重ならない」という状況を「限りなく近づく」という。

123ページの  $y = \tan \theta$  のグラフは， $\theta$  が  $\frac{\pi}{2}$  に近づくにしたがって，徐々に直線  $\theta = \frac{\pi}{2}$  に近づいていくが，直線  $\theta = \frac{\pi}{2}$  と交わることはない。

(242ページ)

4 生徒が興味をもてる紙面にしている。

●見返し

美しいカラー写真を用いるなどして，生徒が数学の世界に自然に入っていけるようにした。

●コラム

興味がわき，生徒自身が考えたり調べたりできるようなコラムを入れている。



(前見返し1)

5 ユニバーサルデザインに関する取り組み

●色づかい

色覚の個人差を問わず多くの人に見やすいよう，カラーユニバーサルデザインに配慮した。

●文字

本文等に，多くの人に見やすく読みまちがえにくいデザインの文字（ユニバーサルデザインフォント）を使用した。

通常のフォント

るような実数

ユニバーサルデザインフォント

るような実数

# 編 修 趣 意 書

(学習指導要領との対照表, 配当授業時数表)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
102-140	高等学校	数学	数学Ⅱ	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
104 数研	数Ⅱ711	新編 数学Ⅱ		

## 1. 編修上特に意を用いた点や特色

### 1 一般的な留意点

- 1 数学的なものの見方, 考え方を具体的に理解できるような展開・説明にし, 「知識及び技能」, 「思考力, 判断力, 表現力等」を習得できるようにするとともに, 数学のよさと数学を学習することのおもしろさが体験できるようにした。
- 2 学習者の立場に立ち, 論理的な飛躍がないよう, 基礎的な内容から順を追って説明した。また, 応用的な内容を取り上げる際には, より平易な計算になるように配慮した。
- 3 視覚面からの理解を容易にするため, 図やグラフを多用してビジュアルな教科書を実現するようにした。

### 2 教科書の特色

- 1 導入や説明では, 既に学習した内容とのギャップが少なくなるようにした。
- 2 例や例題はできる限り基本的な内容に絞り, 理解が容易になるようにした。また, 本文の理解を助けるために, 右横に補足的な説明や式を補った。
- 3 生徒の理解を容易にするために, 文章を読みやすくし, また視覚的な面では図版を多用したり, レイアウトを工夫したりした。
- 4 生徒が親しみをもって学習できるように, 色刷りの図版を豊富に使うなどして, 生徒の感性に近づける努力をした。
- 5 コラムを充実させたり, 本文の説明でも補足説明を充実させたりして, 数学を学習することの意欲が出るような配慮をした。
- 6 余力のある生徒のために, 学習指導要領における数学Ⅱの範囲を超えた内容のうち適切と思われるものを, 発展で扱うようにした。
- 7 色覚の個人差を問わず多くの人が見やすいよう, カラーユニバーサルデザインに配慮した。また, 本文の和文書体として, 多くの人が見やすく読みまちがえにくいデザインの文字 (ユニバーサルデザインフォント) を用いた。

### 3 教科書の構成要素

- [Warm-up] 各章の学習を始める前に確認しておきたい既習事項に関する問題である。各章の章扉に掲載した。
- [例] 本文の内容を理解するための導入例や計算例である。必要に応じて見出しを付けた。
- [例 題] 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] やや発展的な問題である。「解答」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。
- [ Point ] 内容的に関連のある例，例題，応用例題について，互いにどのような関連があるのかを統合的に理解するための説明である。
- [練 習] 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。例，例題，応用例題から少し発展した問題には★を付した。
- [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。
- [補充問題] 各節の終わりにあり，本文の内容を補充する重要な問題である。
- [章末問題] 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：総合的な復習と応用問題である。必要に応じてヒントを付けた。
- [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。補充問題や章末問題で研究に関する内容を扱う場合は，研究マークを付した。
- [発 展] 数学の学力が高い生徒の興味・関心を惹くために，学習指導要領における数学Ⅱの範囲を超えた内容を取り上げた。
- [コ ラ ム] 数学のおもしろい話題や身近な話題を取り上げた。
- [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，各章の総仕上げとしても利用できる。
- [課題学習] 本文の内容に関連する興味深い事柄について，学習者が主体的に取り組めるいくつかの課題とともに取り上げた。
- [数学のことば] 日常生活ではあまり用いられない数学特有の表現について，本文から参照を入れ，巻末でいくつか取り上げた。

#### 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参考資料，理解を助けるアニメーション，活動を効果的に行うためのツールなどが利用できる目印である。  
インターネットに接続することで活用できる。



## 4 各章において配慮した点

### 第1章 式と証明 式と計算／等式・不等式の証明

第1節では、整式の割り算の商と余りをきちんと定義し、さらに混乱を避けるために $\div$ の記号は使わないようにした。

第2節では、証明のパターンごとにできるかぎり簡単な例を取り上げ、生徒の理解が容易になるように配慮した。相加平均と相乗平均の大小関係については、他の不等式の証明とは少し異なるため、最後に扱うことにした。

### 第2章 複素数と方程式 複素数と2次方程式の解／高次方程式

第1節では、一般の2次方程式の解を示す前に、まず、2次方程式  $x^2=k$  が複素数の範囲で常に解をもつことを示した。

第2節では、剰余の定理を取り扱い、すぐに因数定理の学習につなげることによって、学習の効率のよい展開とした。

### 第3章 図形と方程式 点と直線／円／軌跡と領域

第1節では、直線の方程式の導入をやや詳しくにした。また、“2直線の垂直条件”を求めるときの説明は、視覚的に分かりやすい展開のものにした。

第2節において、円と直線の位置関係は、2次方程式の判別式を用いた説明に加え、円の中心と直線の距離を用いた説明についても表にまとめ、視覚的に理解しやすいようにした。

第3節では、軌跡の証明で逆についても解答でききちんと断るようにして、注意を喚起した。

### 第4章 三角関数 三角関数／加法定理

第1節では、三角関数の性質の前でグラフを扱い、性質をグラフに関連付けて理解できるようにした。

第2節において、三角関数の加法定理の証明は、2点間の距離の公式を用いる厳密な証明をやめ、公式を導く順序と計算の易しさ、視覚的な理解を強調したものにした。

### 第5章 指数関数と対数関数 指数関数／対数関数

第1節において、累乗根の説明は指数の拡張の途中に入れ、関数のグラフを用いて、視覚的に理解しやすくした。また、負の数の累乗根を扱うことは、指数の拡張の説明ではむしろ流れが不自然になるため、正の数での累乗根と分けて本文外で扱った。

### 第6章 微分法と積分法 微分係数と導関数／関数の値の変化／積分法

第1節における極限值や導関数の説明は必要最小限のものにした。接線の方程式も第1節で扱い、第2節は「関数の値の変化」の内容とした。

第3節では、「図形の面積と定積分」の導入で面積の調べやすい1次関数について考察し、さらに2次関数についての説明でも具体的な関数のグラフで導入し、図形の面積と定積分の関係を理解しやすいようにした。

### 課題学習

さまざまな運用を考慮し、巻末にまとめて取り上げ、1つのテーマに対して複数の課題を設定した。各テーマの最後には「まとめの課題」をおき、総合的なレポート課題としても使えるようにした。



## 2. 対照表

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配当 時数
第1章 式と証明 第1節 式と計算 第2節 等式・不等式の証明	(1) いろいろな式 ア(ア) (イ), イ(ア) イ(イ)	6～37ページ	17
第2章 複素数と方程式 第1節 複素数と2次方程式の解 第2節 高次方程式	(1) いろいろな式 ア(ウ) (エ), イ(ウ) ア(オ)	38～65ページ	15
第3章 図形と方程式 第1節 点と直線 第2節 円 第3節 軌跡と領域	(2) 図形と方程式 ア(ア) ア(イ) ア(ウ) (エ), イ(ア) (イ)	66～109ページ	25
第4章 三角関数 第1節 三角関数 第2節 加法定理	(4) 三角関数 ア(ア) (イ) (ウ) , イ(イ) (ウ) ア(エ), イ(ア)	110～147ページ	19
第5章 指数関数と対数関数 第1節 指数関数 第2節 対数関数	(3) 指数関数・対数関数 ア(ア) (イ) ア(ウ) (エ), イ(ア) (イ) (ウ)	148～175ページ	14
第6章 微分法と積分法 第1節 微分係数と導関数 第2節 関数の値の変化 第3節 積分法	(5) 微分・積分の考え ア(ア), イ(ア), 内容の取扱い(1) ア(イ), イ(イ) ア(ウ), イ(ウ), 内容の取扱い(1)	176～221ページ	25
課題学習	〔課題学習〕, 内容の取扱い(2)	227～234ページ	5
		<b>計</b>	120

# 編 修 趣 意 書

(発展的な学習内容の記述)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
102-140	高等学校	数学	数学Ⅱ	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
104 数研	数Ⅱ711	新編 数学Ⅱ		

ページ	記 述	類型	関連する学習指導要領の内容 や内容の取扱いに示す事項	ページ数
62	3次方程式の解と係数の関係	1	(1) いろいろな式 ア(エ), (オ)	1
144	和と積の公式	1	(4) 三角関数 ア(エ), イ(ア)	1
合 計				2

(「類型」欄の分類について)

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