

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
103-139	高等学校	数学科	数学Ⅲ	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
104 数研	数Ⅲ710	新編 数学Ⅲ		

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

(例)

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	・自然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)。 ・現代の社会生活と数学との関わりとして、高速道路の設計において、微分法や積分法の考え方が用いられていることを紹介した(第1号、第2号)。 ・積分法を用いた体積の考え方と3Dプリンタとの関連を取り上げた。(第2号)	前見返し1 前見返し2上 前見返し2下
第1章 関 数	無理関数と振り子の周期の関係をとり上げ、身近なものと数学との関わりを紹介した(第1号)。	6ページ
第2章 極 限	・極限に関連して、古代ギリシャのゼノンの逆説(アキレスと亀)を取り上げ、生徒が自ら考えられるよう問いかける形式とした(第1号)。	24ページ
第3章 微分法	・生徒が耳にしたことがあると思われる、アインシュタインの相対性理論の中でも微分法と積分法が使われていることを取り上げ、以降に学習する微分積分の内容に興味をもてるようにした(第1号)。	68ページ
第4章 微分法の応用	・微分積分学を確立したといわれるニュートンの業績を紹介した。物理の分野でも功績を残していることを紹介し、生徒がニュートンの偉大さを実感できるようにした(第1号)。	100ページ

第5章 積分法とその応用	微積分学を確立したといわれるライプニッツについて，導入した記号が現在まで使用されていることを取り上げ，その業績の大きさを生徒が実感できるようにした。（第1号）	136ページ
課題学習	・数学Ⅲ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）。	194～199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・章末問題・総合問題の答と略解を掲載した（第2号）。	205～211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1号）。	212ページ
さくいん	・自ら振り返って学習もできるようさくいんを入れた（第2号）。	213～215ページ
数表	・微分法を用いて三角関数の値の近似値を求める際に利用できるよう，三角関数の表を入れた（第1号）。	216ページ
三角関数と極限，いろいろな曲線	・極限や微分法・積分法と関連して，さまざまな曲線について考察できるよう，本文などで扱っている曲線を示した（第1号，第2号）。	前見返し3 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」（7，25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。

Warm-up ウォームアップ

☐ 等比数列の一般項と和
 次の等比数列 $\{a_n\}$ の一般項と，初項から第 n 項までの和 S_n を求めよ。
 $2, 6, 18, 54, 162, \dots$

(25ページ)

●項目はじめの導入文（8，106ページ）

項目はじめの導入文では，以前学習した内容との関連を示すなどして，導入がスムーズになるようにした。例えば，8ページでは中学で学んでいる反比例のグラフを導入とした。また，106ページでは平均値の定理の具体例を導入文で扱っている。

2 平均値の定理

関数 $f(x) = x^2$ について， $y = f(x)$ のグラフ上に2点 $A(-1, f(-1))$ ， $B(3, f(3))$ をとると，

直線 AB の傾きは $\frac{f(3) - f(-1)}{3 - (-1)} = \frac{9 - 1}{4} = 2$

である。また， $f'(x) = 2x$ であるから， $x = 1$ における接線の傾きは $f'(1) = 2$ となり， $x = 1$ における接線は直線 AB と平行になる。ここでは，関数のグラフ上の2点を通る直線の傾きと接線の傾きの関係について調べよう。

A 平均値の定理

連続な関数 $f(x)$ について， $y = f(x)$ のグラフ上に2点 $A(a, f(a))$ ， $B(b, f(b))$ をとる。

(106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 167ページ例題11、例題12では、どちらも曲線や直線の位置関係調べ、それらの共有点の x 座標を求めることから始めている。
 例題11 → x 軸は直線 $y=0$ であるから、曲線 $y=f(x)$ と直線 $y=0$ の共有点の x 座標を求めるため、方程式 $f(x)=0$ を解く。
 例題12 → 2つの曲線 $y=f(x)$, $y=g(x)$ の共有点の x 座標を求めるため、方程式 $f(x)=g(x)$ を解く。

(168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。

●無理関数の定義域 (14ページ)

無理関数の定義域について、一般の場合を図に示した。

●連続関数と微分可能な関数の関係 (72ページ)

微分可能であれば連続、連続であっても微分可能でないという関係が図からわかるようにした。

前ページで証明したように、関数 $f(x)$ が $x=a$ で微分可能ならば $x=a$ で連続であるが、この逆は成り立たない。
 すなわち、関数 $f(x)$ が $x=a$ で連続であっても、 $x=a$ で微分可能であるとは限らない。
 グラフが $x=a$ でつながっていても、その点における接線が存在しないような関数 $f(x)$ がある。

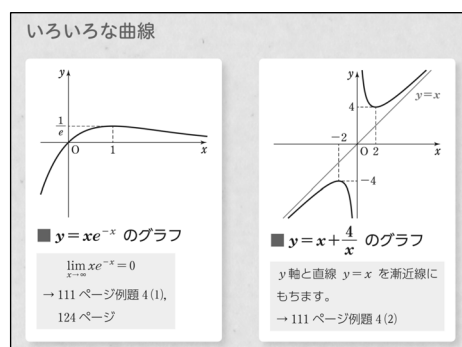
(72ページ)

●円環体の図 (176ページ)

円環体を図で示し、どのような立体の体積を求めているかが理解できるようにした。

●いろいろな曲線のまとめ (前見返し3, 後ろ見返し)

極限を調べる関数や、最大最小などを調べる関数について、本文や節末、章末で扱った関数のグラフをまとめて掲載した。問題を解く上で必ず必要になるものではないが、解答を考えやすくなる。



(後見返し1)

学習がスムーズに進む「展開の工夫」

「題材の工夫」がある。

●定理を証明する練習の扱い (76, 84ページ)

商の導関数や三角関数の導関数の公式の証明は、練習として扱われることも多いが、生徒によっては解くのに時間がかかってしまう可能性もある。そこで、この教科書では、本文で示すようにした。予習や復習にも利用しやすくなる。

●三角関数の導関数の計算 (84ページ)

計算に必要な関数の極限を、事前(58, 59ページ)に本文で取り上げることによって、生徒の負担を軽減した。

まず、関数 $\sin x$ の導関数を調べよう。

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(x+h) - \sin x}{h}$$

($\sin x$)' の定義

において、

$$\begin{aligned} \sin(x+h) - \sin x &= \sin x \cos h + \cos x \sin h - \sin x \\ &= (\cos h - 1) \sin x + \cos x \sin h \end{aligned}$$

三角関数の恒等式を利用

であるから

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(x+h) - \sin x}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{\cos h - 1}{h} \sin x + \frac{\sin h}{h} \cos x \right)$$

ここで、 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos h - 1}{h} = 0$, $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin h}{h} = 1$ により*

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin(x+h) - \sin x}{h} = 0 \cdot \sin x + 1 \cdot \cos x = \cos x$$

よって $(\sin x)' = \cos x$

次に、 $\sin x$ の導関数を利用して、 $\cos x$ の導関数を求めよう。

等式 $\cos x = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$, $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin x$ と合成関数の微分法から

$$(\cos x)' = \left\{ \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \right\}' = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \cdot \left(x + \frac{\pi}{2}\right)' = -\sin x$$

したがって $(\cos x)' = -\sin x$

* $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos h - 1}{h} = 0$ は 59 ページの少用例題7, $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sin h}{h} = 1$ は 58 ページを参照。

(84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。

● $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \sin x dx, \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \cos x dx$ の値 (164 ページ)

● 微分方程式 (187, 188 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。

●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。

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。

●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。

このことを、次のように書き表す。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a \quad \text{または} \quad n \rightarrow \infty \text{ のとき } a_n \rightarrow a$$

たとえば、数列①では、次のようになる。

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} = 0 \quad \text{または} \quad n \rightarrow \infty \text{ のとき } \frac{1}{n} \rightarrow 0$$

CD→212ページ(∞(無限大))

(26ページ)



研究 $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \sin x dx, \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \cos x dx$ の値

次の2つの定積分を求めてみよう。

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \sin x dx, \quad J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \cos x dx$$

I に部分積分法を用いると

$$\begin{aligned} I &= \left[e^x \sin x \right]_0^{\frac{\pi}{2}} - \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^x \cos x dx \\ &= \left[e^x \sin x \right]_0^{\frac{\pi}{2}} - J = e^{\frac{\pi}{2}} - J \end{aligned}$$

よって $I + J = e^{\frac{\pi}{2}} \dots\dots ①$

(164ページ)

練習 20 初速度 19.6 m/s で真上に投げ上げられた物体の、t 秒後における高さを y m とすると、 $y = 19.6t - 4.9t^2$ で表される。

(1) 物体が最も高い位置に到達するのは何秒後か。

(2) この物体の t 秒後における加速度を求めよう。

深める 例題 9(1)を2次式の平方完成を利用して解いてみよう。

(127ページ)

Link 資料 Link イメージ Link 考察

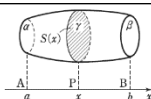
Link マーク 右の図のように、立体が x 軸に垂直な

平面 α, β に挟まれているとする。

この挟まれた部分の体積を V とし、2

10 平面 α, β と x 軸との交点 A, B の座標を、それぞれ a, b とする。ただし、

$a < b$ である。



(172ページ)

1 次の「ア」～「オ」に適する値を答えよ。

$$f(x) = \tan x \left(-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2} \right) \text{ の逆関数を } g(x) \text{ とする。}$$

このとき、 $g\left(\frac{1}{2}\right) + g\left(\frac{1}{3}\right)$ の値を次のようにして求めてみる。

$$g\left(\frac{1}{2}\right) = \alpha, \quad g\left(\frac{1}{3}\right) = \beta \text{ とおく}$$

$$\tan \alpha = \text{ア}, \quad \tan \beta = \text{イ} \quad \dots\dots ①$$

よって $\tan(\alpha + \beta) = \text{ウ}$

ここで、①より $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}, 0 < \beta < \frac{\pi}{4}$ であるから

$$\alpha + \beta = \text{エ}$$

$$\text{したがって } g\left(\frac{1}{2}\right) + g\left(\frac{1}{3}\right) = \text{オ}$$

(189ページ)

∞(無限大) (←CD 26ページ)

極限における ∞(無限大)とは、どの実数よりも大きいことを表している、具体的にある数を表しているわけではない。つまり、「 $n \rightarrow \infty$ 」は「n を限りなく大きくする」という意味であるが、「n をどの実数よりも大きくする」とも言い換えることができる。

また、∞(無限大)は数ではないから、「 $\infty - \infty = 0$ 」「 $\frac{\infty}{\infty} = 1$ 」「 $\infty \times 0 = 0$ 」のように計算することはできない。

(212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
103-139	高等学校	数学科	数学Ⅲ	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
104 数研	数Ⅲ710	新編 数学Ⅲ		

1. 編修上特に意を用いた点や特色

1 全般的な留意点

- 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 教科書の特徴

- 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Ⅲ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「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。
- [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。
- [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。
- [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Ⅲ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 関数

分数関数と無理関数では，グラフだけでなくその定義域・値域についてもきちんと言及し，応用として，分数式，無理式を含む方程式・不等式についても触れました。逆関数，合成関数の導入では，図版を用いて視覚的な理解ができるようにし，生徒の負担を軽くしました。

第2章 極限 数列の極限／関数の極限

数列の極限に入る前に，数列に関する用語，記号の定義を述べることにしました。数列の極限の内容では，直観的に認められるような内容については，数学的に厳密な記述を避け，生徒の負担を軽減しました。関数の極限値の計算では，46ページ冒頭で連続関数の性質を先取りして示し，余計な負担が生じないようにしました。

第3章 微分法 導関数／いろいろな関数の導関数

第4章 微分法の応用 導関数の応用／いろいろな応用

公式の証明は，できるだけ練習問題としては扱わず，本文に掲載するようにしました。平均値の定理では，図を利用して直観的な説明からその事実を示すのみとし，厳密な証明は避けました。極大値，極小値の定義は数学Ⅱと同じですが，微分係数が存在しない場合についても110ページの図版で示し，112ページの応用例題3でも取り上げました。

第5章 積分法とその応用 不定積分／定積分／積分法の応用

置換積分法については，タイプごとに順を追って取り上げ，理解しやすくしました。144ページの例題2以降では，置換積分を簡便な方法で解くようにしました。立体の体積を定積分で表す公式は，区分求積法を用いて導くことで計算を簡単にし，理解しやすくしました。

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 関 数	(1) 極限 ア(ウ) (エ), イ(イ)	6～23ページ	9
第2章 極 限 第1節 数列の極限 第2節 関数の極限	(1) 極限 ア(ア) (イ), イ(ア) (ウ) ア(オ), イ(ア) (ウ)	24～67ページ	20
第3章 微分法 第1節 導関数 第2節 いろいろな関数の導関数	(2) 微分法 ア(ア) (イ) ア(ウ), イ(ア)	68～99ページ	15
第4章 微分法の応用 第1節 導関数の応用 第2節 いろいろな応用	(2) 微分法 ア(エ), イ(イ) イ(ウ), 内容の取扱い(1)	100～135ページ	15
第5章 積分法とその応用 第1節 不定積分 第2節 定積分 第3節 積分法の応用	(3) 積分法 ア(ア), (イ), (ウ) イ(ア), (イ), (ウ) 内容の取扱い(2)	136～186ページ	28
課題学習	〔課題学習〕, 内容の取扱い (3)	194～199ページ	3
		計	90

※配當時数について

配當時数は、教科書紙面の内容を取り上げる時数を想定したものである。実際の授業では、具体的な事象の考察を通して数学への興味や関心を高め、数学をいろいろな場面で積極的に活用できるようにすることが求められており、そのような数学的活動のための時数も考慮する必要がある。

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
103-139	高等学校	数学科	数学Ⅲ	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		
104 数研	数Ⅲ710	新編 数学Ⅲ		

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
187, 188	微分方程式	2	(3) 積分法 ア(ウ), イ(イ), (ウ)	2
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