

# 高校数学“エレガント”な 入試問題解法例

## 「数Ⅲ微積分編」

DVD No. K09-S

全1枚 51分  
8,400円(税込・送料別)

～視点をかえたただけですぐ解ける!～

教科書による手順の解法に留まることなく、「数学の本質」を追求します。  
高校生に無理なく数学を理解させるために考え出された「科目」すなわち「数Ⅰ」「数Ⅱ」「数Ⅲ」「数A」「数B」。

しかし、本来、数学という学問に「科目」カテゴリーが存在しているわけではないために、当然、大学の入試問題では、カテゴリーが考慮されることなく出題されます。

このDVDでは、高校生が入試問題に対応するための指導方法として科目カテゴリーを意識しない解法すなわち「**数学を本質的に捉える**」解法例を提示しています。

ちなみに、**某県立トップ高校の数学の先生が、この解法をご覧になって絶賛された実績があります。**

新出事項の導入が終了した受験生への入試問題解法研究事例の一つとして、このDVDをご参考にしていただき、先生方の授業や受験指導にお役立ていただければと思います。

定石にとらわれない思考力を養成!

複雑な計算は一切なし!

“エレガント”な解法はまさに目からウロコ!

### 入試問題

(演習1-1)

(1)  $0 < x < 2\pi$  のとき、関数  $f(x) = \frac{\sin \frac{x}{2}}{x}$  の増減を調べよ。

(2)  $0 < a < b < 2\pi$  のとき、 $\frac{\sin \frac{a}{2}}{\sin \frac{b}{2}} < \frac{b}{a}$  が成り立つことを示せ。

### 解法1

$f(x) = \frac{\sin \frac{x}{2}}{x}$  ( $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ) とおく。

$$f(x) = \frac{x \cos x - \sin x}{x^2}$$

ここで、 $g(x) = x \cos x - \sin x$  ( $0 < x < \frac{\pi}{2}$ ) とおく。

$$g'(x) = \cos x - x \sin x - \cos x = -x \sin x$$

$g'(x) < 0$  であるから、 $g(x)$  は減少関数であり、

$$g(x) < g(0) = 0$$

これより、

$$f(x) = \frac{g(x)}{x^2} < 0$$

よって、 $f(x)$  は減少関数である。(証明終り)

### エレガントな解法

### 考え方

$y = f(x)$  のグラフを考えると、 $f(x)$  の増減がわかればおおよそのグラフの概形が描けます。  
たとえば、 $f(x)$  が  $x^2$ ,  $\sqrt{x}$ ,  $\sin x$ ,  $\log x$  など基本的な関数のグラフはすぐに描けることでしょう。  
では、 $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x-1}$  ( $x \neq 1$ ) ならどうでしょう。  
導関数  $f'(x)$  を求め、 $f'(x)$  の正・負を調べることによって  $f(x)$  の増減がわかります。  $f(x)$  を求めずに  $f(x)$  の増減がわからないものだろうか、 $f(x)$  を求めずに  $f(x)$  を考えるのが今回のテーマ。

(演習1-1)

(1) 原点を  $O$  とし、 $Y = \sin \frac{X}{2}$  ( $0 < X < 2\pi$ ) 上の点  $P(x, \sin \frac{x}{2})$  とすると、  
 $OP$  の傾き  $= \frac{\sin \frac{x}{2}}{x} = f(x)$   
であるから、  
 $f(x)$  は減少する... (答)

### 【指導・解説】

昆野 富士男(市進予備校 数学科講師)

【協力】  
株式会社市進総合研究所

### 【指導者プロフィール】

30年の指導歴を持つ経験豊富な数学指導のスペシャリスト。古今東西のあらゆる大学入試問題に精通しているだけでなく、先生の授業を受講した生徒さんから「数学の本質が理解できた」と大人気の先生。

このDVDでは、まず実際の過去の入試問題を例題として一般的な解法を「解法1」としてレクチャーしたうえで、今回のテーマである解法を「解法2」として実践授業で紹介。  
高校数学の科目カテゴリーでは「数Ⅲ」で学習する入試問題を「数Ⅱ」までの知識を利用して詳しく解説します。

### イントロダクション ＜解法研究授業＞

- 例題1 / '86お茶の水女子大・理(1)
- 演習1-1/'04香川大
- 演習1-2/'04大阪市立大(3)
- 演習1-3/'92早稲田大(理工)

- 例題2 / '91東京大(1)
- 演習2-1/'00筑波大(後)
- 演習2-2/'03大阪市立大
- 演習2-3/'97東北大

- 例題3 / '06岡山山大
- 演習3-1/'06新潟大(理)・
- '01名古屋市立大(薬)

- 例題4 / '01信州大(工)
- 演習4-1/'98日本女子大
- 演習4-2/'02日本女子大

まとめ

●お申し込み・お問い合わせは、お気軽に…

インターネットからのご注文は…… <http://www.japanlaim.co.jp> サンプルムービー配信中!

JLC ジャパンライム株式会社

TEL. 03-5840-9980

FAX. 03-3818-6656

〒113-0033

東京都文京区本郷 5-25-14 本郷竹下ビル4F

### お申し込み方法

- ご希望のDVDNo.を指定し、電話か ハガキ、FAX、もしくはホームページにてお申し込みください。
- お名前/ご住所/電話/お勤め先/電話/お支払い方法をご連絡ください。
- 送料は何枚でも525円です。
- 表示価格は消費税込みの価格です。

### 【記入例】

- ・DVD No.
- ・お名前
- ・ご住所/TEL
- ・お勤め先/TEL
- ・お支払い方法

### お支払い方法

- 到着日指定の「代金引き換え」の宅配便でお送りします。
- 学校公費及び教育機関、また個人研究費などでご購入の場合は、必要書類は担当者までお申し付けください。
- カード(JCB、VISA、MASTER、DC、UC、UFJ、NICOS、ダイナース、クレディセゾン、アメリカンエキスプレス、イオンクレジット、TOP&カード)もご利用できます。(分割も可)